

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-31597

(P2001-31597A)

(43) 公開日 平成13年2月6日 (2001.2.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
C 0 7 C 15/58		C 0 7 C 15/58	4 H 0 0 6
22/08		22/08	4 H 0 2 7
25/22		25/22	
25/24		25/24	
43/225		43/225	C
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 153 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-200243  
 (22) 出願日 平成11年7月14日 (1999. 7. 14)

(71) 出願人 000002886  
 大日本インキ化学工業株式会社  
 東京都板橋区坂下3丁目35番58号  
 (72) 発明者 竹原 貞夫  
 千葉県佐倉市春路2-23-16  
 (72) 発明者 根岸 真  
 東京都大田区多摩川1-22-12  
 (72) 発明者 長島 豊  
 埼玉県上尾市原市3336原市団地3-1-301  
 (74) 代理人 100088764  
 弁理士 高橋 勝利

最終頁に続く

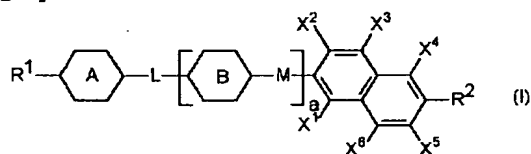
(54) 【発明の名称】 n型ナフタレン誘導体である新規液晶性化合物とそれを含有する液晶組成物

## (57) 【要約】

【課題】 ナフタレン誘導体である新規液晶性化合物を提供し、さらにこれらの化合物を用いて、広いネマチック相温度範囲を有し、屈折率異方性が小さく、さらに低電圧駆動や高速応答も可能であって、STNあるいはTFT駆動用としても好適な液晶組成物を提供する。

【解決手段】 一般式 (I)

【化1】



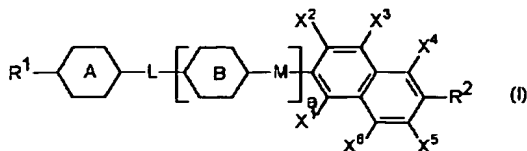
(R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>: C数1~20の直鎖、分岐又は環状部を含んでよいアルキル、アルコキシル、アルコキシルアルキル、アルケニル又はアルケニルオキシ等、a: 0又は1、環A、a=1の場合の環B: トランス-1,4-シクロヘキシレン、1個以上のFによって置換されていてもよい1,4-フェニレン基、ナフタレン-2,6-ジイル等、L、a=1の場合のM: -COO-、-OCO-、-CH<sub>2</sub>O-、-OCH<sub>2</sub>-等、X<sup>1</sup>~X<sup>6</sup>: H又はF) 等で

表される新規液晶性化合物とそれを含有する液晶組成物。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】 一般式(I)

## 【化1】



(式中、R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> は炭素原子数1~20の直鎖、分岐または環状部を含んでよいアルキル基、アルコキシル基、アルコキシルアルキル基、アルケニル基またはアルケニルオキシ基を表し、これらは炭素数1~7のアルコキシル基または1~30個のハロゲン原子によって置換されていてもよく、aは0または1を表し、環Aおよびa=1の場合の環Bはそれぞれ独立的にトランス-1,4-シクロヘキシレン基、1個以上のフッ素原子によって置換されていてもよい1,4-フェニレン基、ナフタレン-2,6-ジイル基、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、ピリジン-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基、ピラジン-2,5-ジイル基、ピリダジン-3,6-ジイル基、トランス-1,3-ジオキサン-2,5-ジイル基またはデカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基を表し、Lおよびa=1の場合のMはそれぞれ独立的に-COO-、-OCO-、-CH<sub>2</sub>O-、-OCH<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF=CF-、-CSO-、-SCO-、-CH=N-N=CH-、-CH=CH-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-または単結合を表す。X<sup>1</sup>~X<sup>6</sup>はそれぞれ独立的に水素原子またはフッ素原子を表す。ただし、1) X<sup>1</sup>~X<sup>6</sup>が水素原子であり、かつa=0である場合、(i) R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> の少なくとも一方が、炭素原子数1~20の直鎖、分岐または環状部を含んでよくまた炭素数1~7のアルコキシル基または1~30個のハロゲン原子によって置換されていてもよいアルケニル基またはアルケニルオキシ基であるか、(ii) Lが-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF=CF-、-CSO-、-OCO-、-CH=N-N=CH-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-または-CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-であるか、(iii) 環Aが1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基またはデカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基であるか、を表し、2) X<sup>1</sup>~X<sup>6</sup>が水素原子であり、a=1の場合、(i) R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> の少なくとも一方が、炭素原子数1~20の直鎖、分岐または環状部を含んでよくまた炭素数1~7のアルコキシル基または1~30個のハロゲン原子によって置換されていてもよいアルケニル基またはアルケニルオキシ基であるか、(ii) LおよびMの少なくとも一方が-CF<sub>2</sub>O-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF=CF-、-CSO-、-OCO-、-CH=N-N=CH-、-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-、-CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-または-CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-であるか、(iii) LおよびMが単結合であるかを表し、3) X<sup>1</sup> がフッ素原子であり、X<sup>2</sup>~X<sup>6</sup> が水素原子であり、かつa=0の場合、Lは-COO-

)-を表す。)で表される新規ナフタレン誘導体である新規液晶性化合物。

【請求項2】 一般式(I)において、X<sup>1</sup>~X<sup>6</sup>のうち少なくとも1つがフッ素原子を表すところの請求項1記載の化合物。

【請求項3】 一般式(I)において、X<sup>1</sup> がフッ素原子を表すところの請求項1記載の化合物。

【請求項4】 一般式(I)において、X<sup>4</sup> がフッ素原子を表すところの請求項1記載の化合物。

【請求項5】 一般式(I)において、環Aが、フッ素原子によって置換されていてもよい1,4-フェニレン基を表すところの請求項1記載の化合物。

【請求項6】 一般式(I)において、環Aが、トランス-1,4-シクロヘキシレン基を表すところの請求項1記載の化合物。

【請求項7】 一般式(I)において、aが1であり、かつX<sup>1</sup>またはX<sup>4</sup> がフッ素原子を表すところの請求項1記載の化合物。

【請求項8】 一般式(I)において、R<sup>1</sup> が炭素原子数2~7の直鎖状アルケニル基を表すところの請求項1~7記載の化合物。

【請求項9】 一般式(I)において、R<sup>2</sup> が炭素原子数2~7の直鎖状アルケニル基を表すところの請求項1~7記載の化合物。

【請求項10】 請求項1記載の一般式(I)記載の化合物を含有する液晶組成物。

【請求項11】 請求項10記載の液晶組成物を構成要素とする液晶素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電気光学的液晶表示材料として有用な、ナフタレン誘導体である新規液晶性化合物とそれを含む液晶組成物およびそれを用いた液晶表示素子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶表示素子は、時計、電卓をはじめとして、各種測定機器、自動車用パネル、ワープロ、電子手帳、プリンター、コンピューター、テレビ等に用いられるようになってきている。液晶表示方式としては、その代表的なものにTN(捩れネマチック)型、STN(超捩れネマチック)型、DS(動的光散乱)型、GH(ゲスト・ホスト)型、高速応答が可能なFLC(強誘電性液晶)あるいはAFLC(反強誘電性液晶)等を挙げることができる。また駆動方式としても従来のスタティック駆動からマルチプレックス駆動が一般的になり、さらに単純マトリックス方式、最近ではアクティブマトリックス方式が実用化されている。

【0003】 これらの表示方式や駆動方式に応じて、液晶材料としても種々の特性が要求されている。中でも温度範囲が広いことはほとんどの場合に共通して非常に重要であるが、これにはネマチック相上限温度(T<sub>N-I</sub>)が充

分高いことと、融点( $T_c$ -n)あるいはスメクチック-ネマチック転移温度( $T_{s-n}$ )が充分低いことを含んでいる。

【0004】また、他の液晶化合物や汎用液晶組成物に対する相溶性も重要である。この相溶性が不良の場合には、析出や相分離の危険を避けるために非常に多数の液晶化合物を混合させる必要が生じ、組成物の調製には非常な手間がかかり、高コスト化が避けられなかった。

【0005】また、駆動電圧が充分低いことも多くの場合に共通して重要な特性であり、そのためには閾値電圧( $V_{th}$ )が低い必要がある。

【0006】また、応答が高速であることも同様に重要な特性であり、そのために液晶の粘性はできるだけ小さいことが要求されている。

【0007】また、屈折率異方性( $\Delta n$ )も重要な特性であり、その表示方法に応じてさまざまな値が要求される。

【0008】こうした要求を満たすべく、これまでも非常に数多くの液晶化合物が合成されてきているが、問題が全て解決されたわけではなく、上記の各々の要求に対しさらに優れた特性を有する液晶化合物が求められて 20

【0009】一般に液晶化合物は構造的に中心骨格(コア)部分と側方基(側鎖及び極性基)から形成されている。コア部分を構成する環構造としては、1,4-フェニレン基(フッ素置換されていてもよい)やトランス-1,4-シクロヘキシレン基をはじめとして、ピリジン-2,5-ジイル基やピリミジン-2,5-ジイル基等の複素芳香環、ジオキサソ-トランス-1,4-ジイル基やピペリジン-1,4-ジイル基等の飽和複素環等、既に多くのものが知られている。しかしながら、通常は1,4-フェニレン基(フッ素置 30 換されていてもよい)とトランス-1,4-シクロヘキシレン基および少数の複素芳香環にはほぼ限定されており、これらの環構造から構成された液晶化合物のみでは年々高度化する液晶組成物に対する要求特性には充分応えきれなくなっているのが実情である。

【0010】ところで、2,6-ナフチレン基を含む化合物はFLC用またはAFLCD用液晶材料としてスメクチック相が安定化するような炭素数6~8のアルキル基を側鎖に持つ化合物が多く知られており、ネマチック相を安定化する炭素数2~7のアルキル基を側鎖に持つ化合物の例は少なく、特に炭素数2~7のアルケニル基を側鎖に持つ化合物の例は皆無といってよく、その特性についてもほとんど知られていなかった。液晶化合物において、アルケニル基を導入することにより、液晶性の向上や粘性の低下、急峻性( $\gamma$ )の向上等の優れた効果を示すことが知られており、その開発が望まれている。さらに近年 $\Delta\epsilon$ が負の化合物が注目を集めているが、1,4-フェニル基のみを持つ化合物では、分子短軸方向にフッ素原子を2個までしか持つことが出来なかった。しかし、2,6-ナフチレン基を含む化合物では分子短軸方向にフッ素原子を3個持つこ 50

とが出来たため、さらに大きな絶対値の負の $\Delta\epsilon$ も期待できる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、ナフタレン誘導体である新規液晶性化合物を提供し、さらにこれらの化合物を用いて、広いネマチック相温度範囲を有し、屈折率異方性が小さく、さらに低電圧駆動や高速応答も可能であって、STNあるいはTFT駆動用としても好適な液晶組成物を提供することにある。

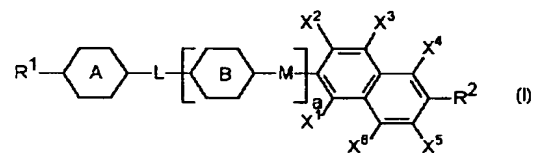
【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、

1. 一般式(I)

【0013】

【化2】



【0014】(式中、 $R^1$  および  $R^2$  は炭素原子数1~20の直鎖、分岐または環状部を含んでよいアルキル基、アルコキシル基、アルコキシルアルキル基、アルケニル基またはアルケニルオキシ基を表し、これらは炭素数1~7のアルコキシル基または1~30個のハロゲン原子によって置換されていてもよく、aは0または1を表し、環Aおよびa=1の場合の環Bはそれぞれ独立的にトランス-1,4-シクロヘキシレン基、1個以上のフッ素原子によって置換されていてもよい1,4-フェニレン基、ナフタレン-2,6-ジイル基、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、ピリジン-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基、ピラジン-2,5-ジイル基、ピリダジン-3,6-ジイル基、トランス-1,3-ジオキサソ-2,5-ジイル基またはデカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基を表し、Lおよびa=1の場合のMはそれぞれ独立的に $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CSO-$ 、 $-SCO-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH(CH_3)CH_2-$ 、 $-CH_2CH(CH_3)-$ または単結合を表す。 $X^1 \sim X^6$  はそれぞれ独立的に水素原子またはフッ素原子を表す。ただし、1)  $X^1 \sim X^6$  が水素原子であり、かつa=0である場合、(i)  $R^1$  および  $R^2$  の少なくとも一方が、炭素原子数1~20の直鎖、分岐または環状部を含んでよくまた炭素数1~7のアルコキシル基または1~30個のハロゲン原子によって置換されていてもよいアルケニル基またはアルケニルオキシ基であるか、(ii) Lが $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CSO-$ 、 $-OCS-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH(CH_3)CH_2-$ または $-CH_2CH(CH_3)-$ であるか、(iii) 環Aが1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基またはデカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基であるか、

を表し、2)  $X^1 \sim X^6$  が水素原子であり、 $a=1$  の場合、(i)  $R^1$  および  $R^2$  の少なくとも一方が、炭素原子数1~20の直鎖、分岐または環状部を含んでよくまた炭素数1~7のアルコキシル基または1~30個のハロゲン原子によって置換されていてもよいアルケニル基またはアルケニルオキシ基であるか、(ii) LおよびMの少なくとも一方が  $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CSO}-$ 、 $-\text{OCS}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$  または  $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$  であるか、(iii) LおよびMが単結合であるかを表し、3)  $X^1$  がフッ素原子であり、 $X^2 \sim X^6$  が水素原子であり、かつ  $a=0$  の場合、Lは  $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CSO}-$ 、 $-\text{SCO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$  または  $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$  を表す。) で表される新規ナフタレン誘導体である新規液晶性化合物。

【0015】 2. 一般式(I)において、 $X^1 \sim X^6$  のうち少なくとも1つがフッ素原子を表すところの上記1記載の化合物。

3. 一般式(I)において、 $X^1$  がフッ素原子を表すところの上記1記載の化合物。

4. 一般式(I)において、 $X^1$  がフッ素原子を表すところの上記1記載の化合物。

5. 一般式(I)において、環Aが、フッ素原子によって置換されていてもよい1,4-フェニレン基を表すところの上記1記載の化合物。

6. 一般式(I)において、環Aが、トランス-1,4-シクロヘキシレン基を表すところの上記1記載の化合物。

7. 一般式(I)において、 $a$ が1であり、かつ  $X^1$  または  $X^4$  がフッ素原子を表すところの上記1記載の化合物。

8. 一般式(I)において、 $R^1$  が炭素原子数2~7の直鎖状アルケニル基を表すところの上記1~7記載の化合物。

9. 一般式(I)において、 $R^2$  が炭素原子数2~7の直鎖状アルケニル基を表すところの上記1~7記載の化合物。

10. 上記1記載の一般式(I)記載の化合物を含有する液晶組成物。

11. 上記10記載の液晶組成物を構成要素とする液晶素子。

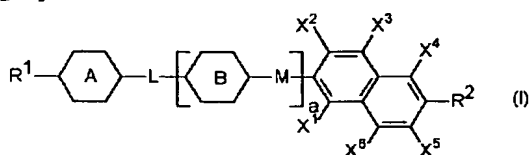
を前記課題を解決するための手段として見出した。

【0016】

【発明の実施の形態】 本発明は、上記課題を解決するために、一般式(I)

【0017】

【化3】

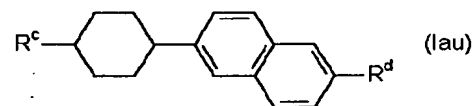
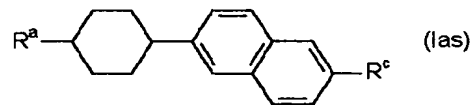
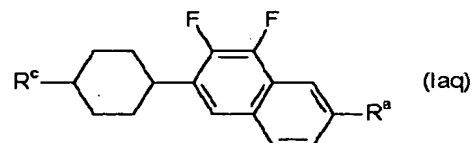
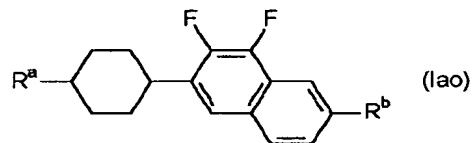
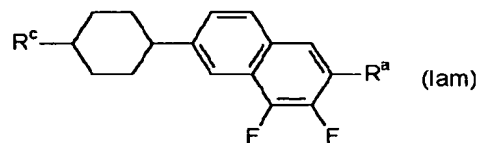
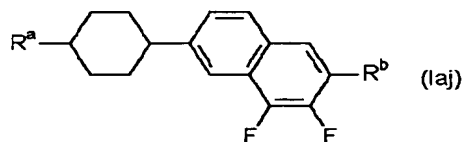
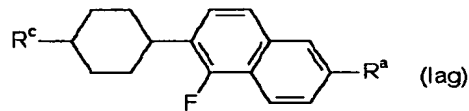
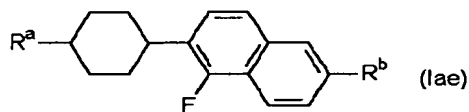
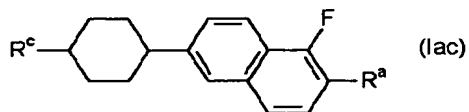
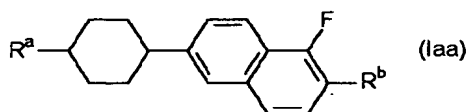


【0018】 で表されるナフタレン誘導体である新規液晶性化合物とそれを含有する液晶組成物を提供する。

【0019】 式中、 $R^1$  および  $R^2$  は炭素原子数1~20の直鎖、分岐または環状部を含んでよいアルキル基、アルコキシル基、アルコキシルアルキル基、アルケニル基またはアルケニルオキシ基を表し、これらは炭素数1~7のアルコキシル基または1~30個のハロゲン原子によって置換されていてもよく、好ましくは炭素原子数1~7の直鎖アルキル基またはアルケニル基を表し、 $a$ は0または1を表し、環Aおよび  $a=1$  のときは環Bはそれぞれ独立にトランス-1,4-シクロヘキシレン基、1個以上のフッ素原子によって置換されていてもよい1,4-フェニレン基、ナフタレン-2,6-ジイル基、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、ピリジン-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基、ピラジン-2,5-ジイル基、ピリダジン-3,6-ジイル基、トランス-1,3-ジオキサソ-2,5-ジイル基またはデカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基を表すが、好ましくはトランス-1,4-シクロヘキシレン基、1~2個のフッ素原子によって置換されていてもよい1,4-フェニレン基、1~2個のフッ素原子によって置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子によって置換されていてもよい1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基またはデカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基を表し、Lおよび  $a=1$  のときはMはそれぞれ独立に  $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CSO}-$ 、 $-\text{SCO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$  または単結合を表すが、好ましくは  $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$  または単結合を表す。また  $a=1$  のときLまたはMの一方は単結合であることが望ましい。 $X^1 \sim X^6$  はそれぞれ独立に水素原子またはフッ素原子を表すが、高い液晶性が求められる場合は  $X^1 \sim X^6$  のうち少なくとも3個以上が水素原子であることが好ましく、誘電率異方性( $\Delta\epsilon$ )の絶対値が小さな値を求められる場合は  $X^1 \sim X^6$  のうち少なくとも4個以上が水素原子であることが好ましく、 $\Delta\epsilon$ が負で、その絶対値が大きい値を求められる場合は  $X^2 \sim X^4$  もしくは  $X^1$ 、 $X^5$ 、 $X^6$  のうち少なくとも2個以上がフッ素原子であることが好ましい。ただし、1)  $X^1 \sim X^6$  がすべて水素原子であり、かつ  $a$ が0である場合、Lは  $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CSO}-$ 、 $-\text{SCO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$  または  $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$  を表すが、環Aが2,6-ジフルオロ-1,4-フェニレン基の場合および  $R^1$  または  $R^2$  のうち少なくとも一方が炭素数1~7のアルコキシル基または1~30個のハロゲン原子によって置換されていてもよい炭素原子数1~20の直鎖、分岐または環状部を含んでよいアルケニル基またはアルケニルオキシ基である場合はこの限りではない。2)  $X^1 \sim X^6$  がすべて水素原子であり、 $a$ が1の場合、LおよびMはそれぞれ独立に  $-\text{CF}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCF}_2-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CSO}-$ 、 $-\text{SCO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$  または単結合を表すが、LおよびMがともに単結合を



表す場合を除く、3)  $X^1$  がフッ素原子であり、 $X^2 \sim X^6$  がすべて水素原子であり、 $a \neq 0$  の場合、 $L$  は  $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CSO-$ 、 $-SCO-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH(CH_3)CH_2-$  または  $-CH_2CH(CH_3)-$  を表す。

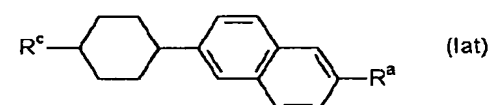
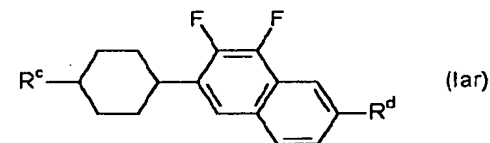
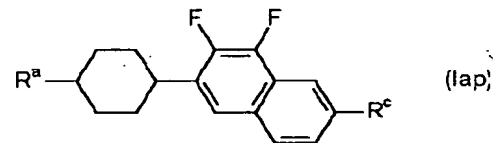
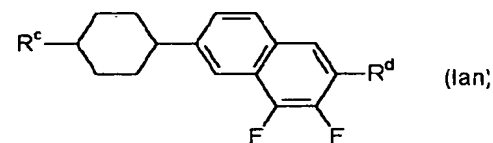
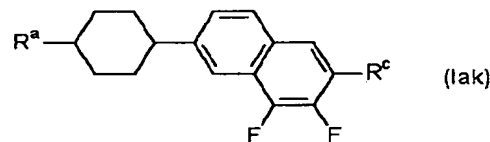
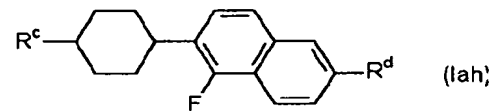
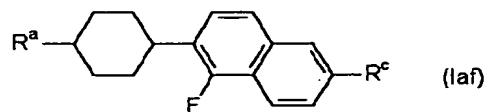
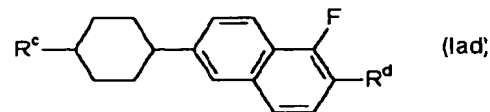
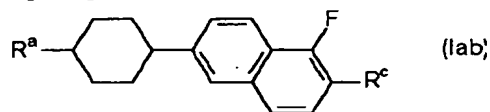


【0022】

【0020】 上述のように一般式(I)の化合物はそのR、環A、環B、L、M、a及び $X^1 \sim X^6$ の選択により非常に多種の化合物を包含しうるのであるが、これらの中では以下の一般式(Iaa)～(I)で表される各化合物が好ましい。

【0021】

【化4】

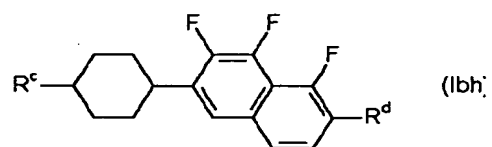
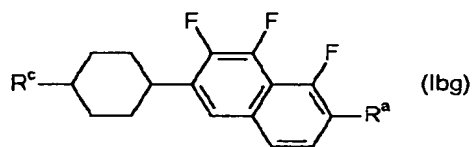
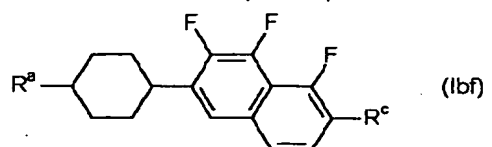
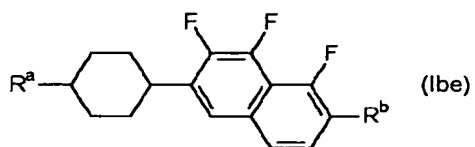
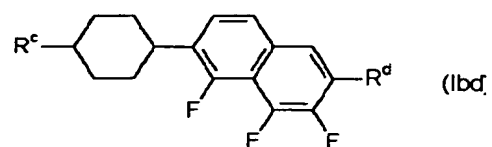
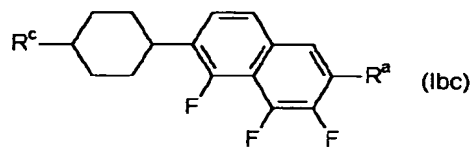
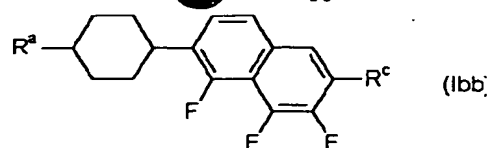
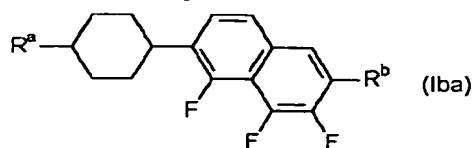


【化5】

(6)

特開2001-31597

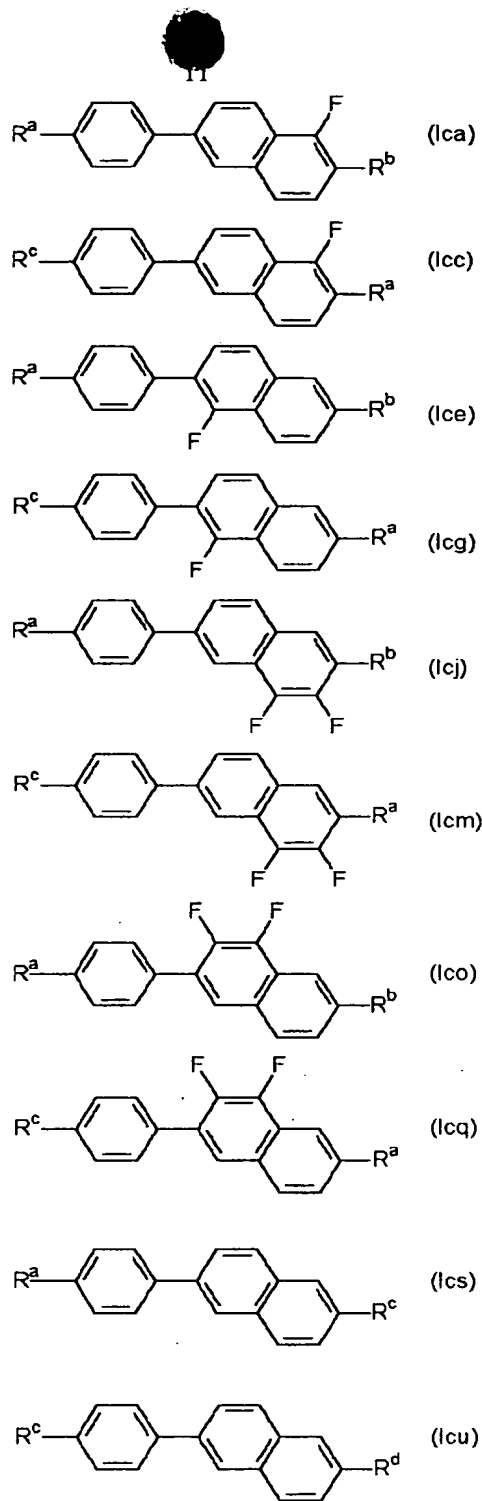
10



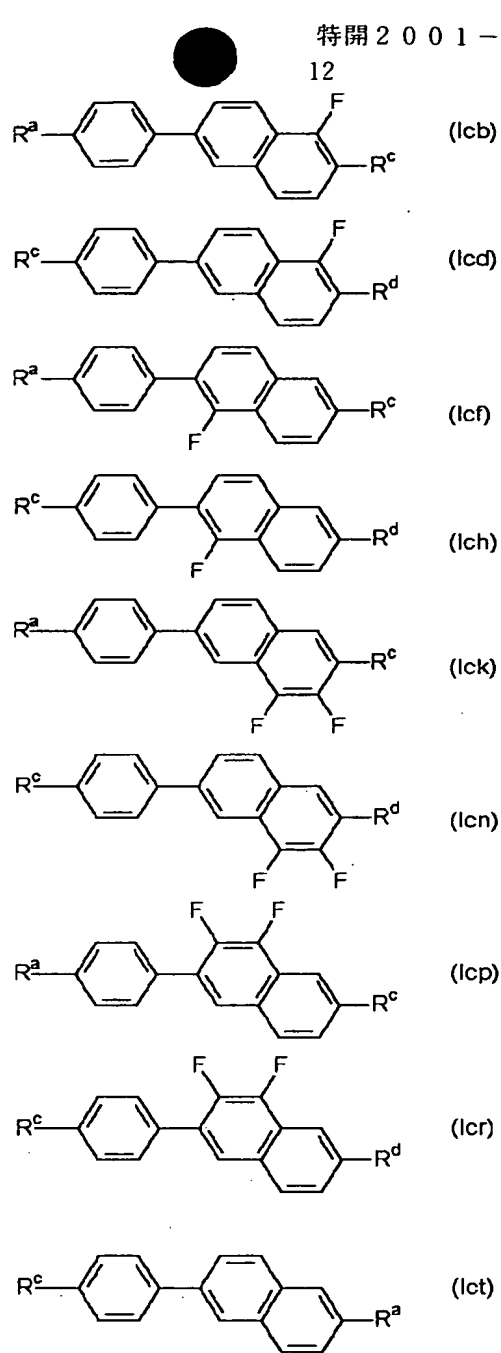
【0023】

【化6】

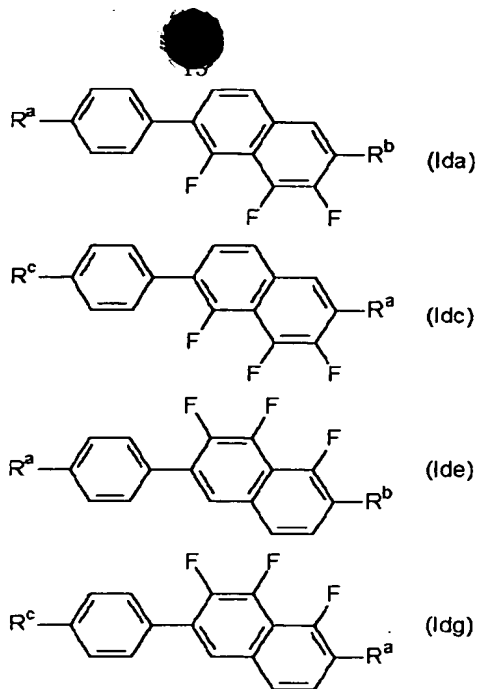
(7)



【0024】



【化7】

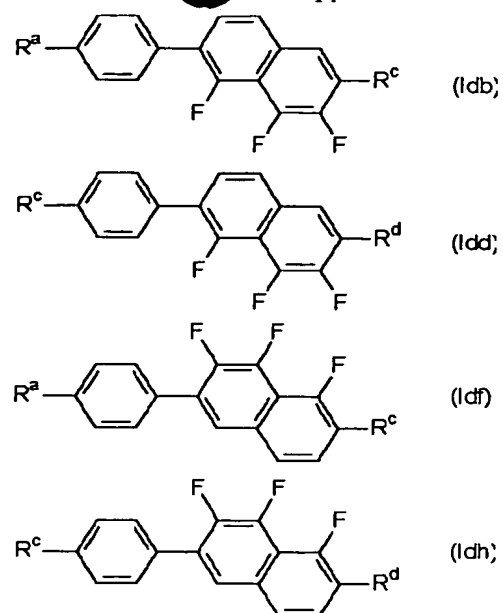


【0025】

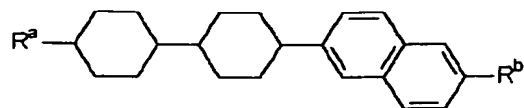
(8)

特開2001-31597

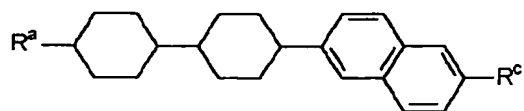
14



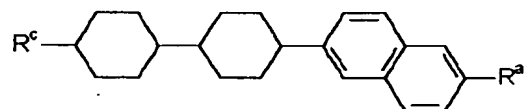
【化8】



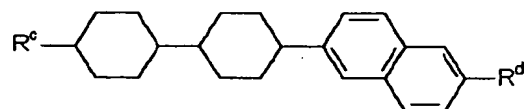
(lea)



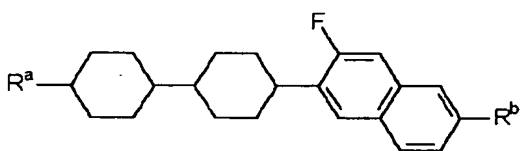
(leb)



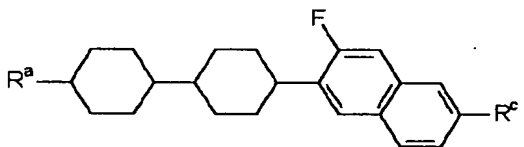
(lec)



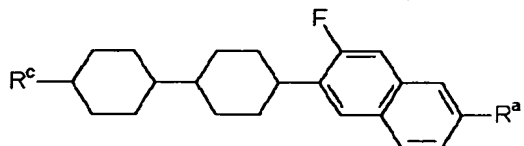
(led)



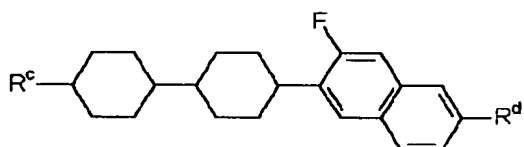
(lee)



(lef)



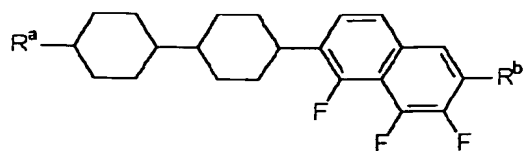
(leg)



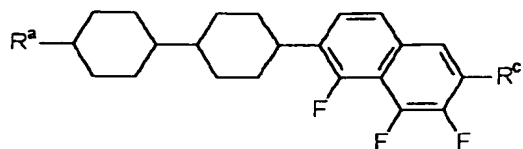
(leh)

【0026】

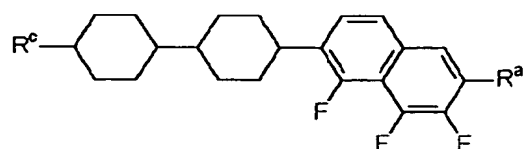
【化9】



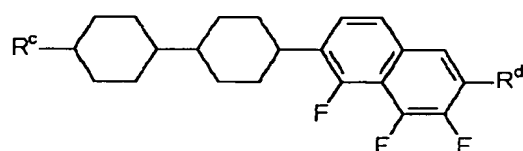
(leo)



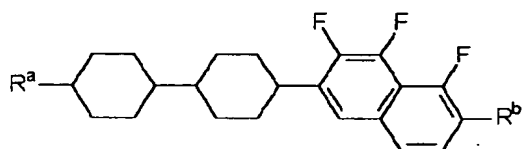
(lep)



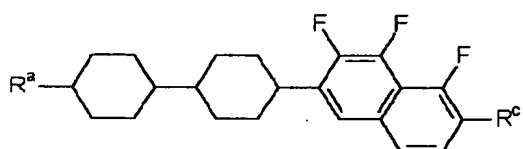
(leq)



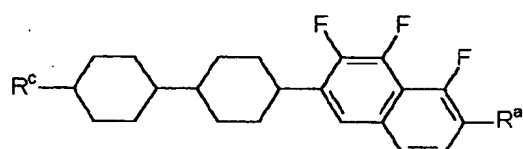
(ler)



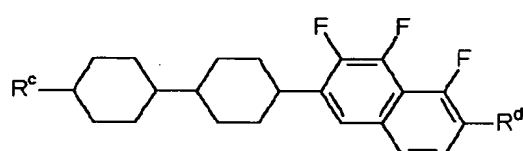
(les)



(let)



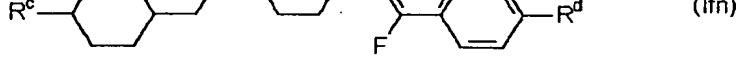
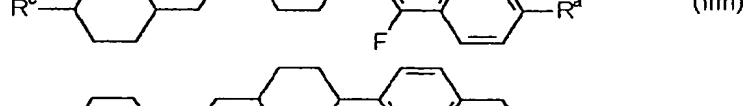
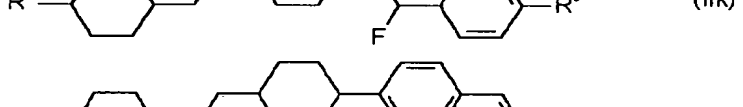
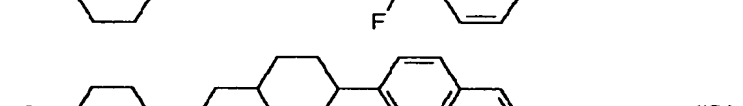
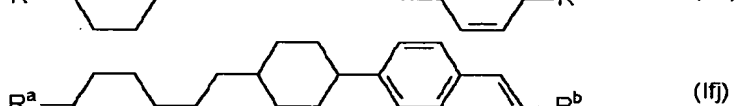
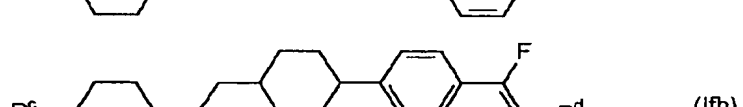
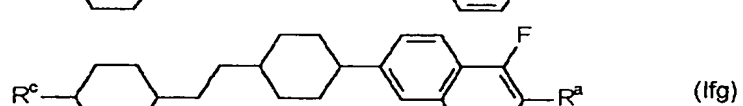
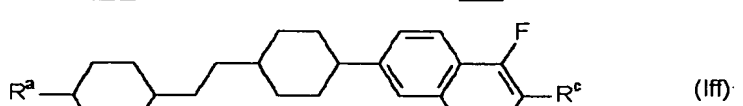
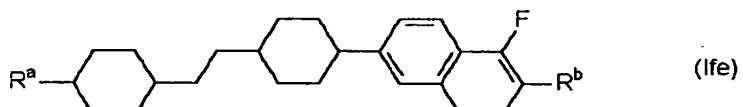
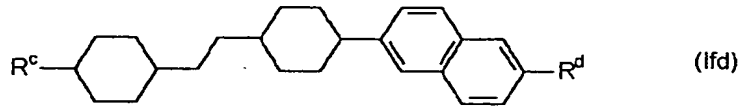
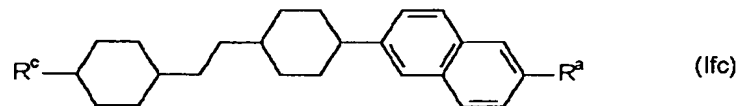
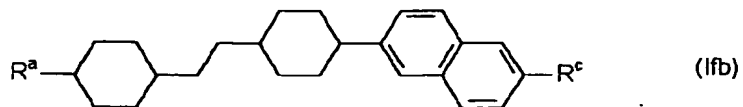
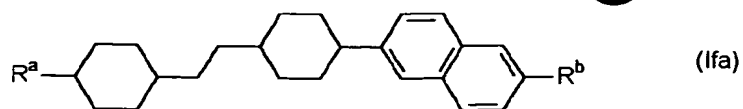
(leu)



(lev)

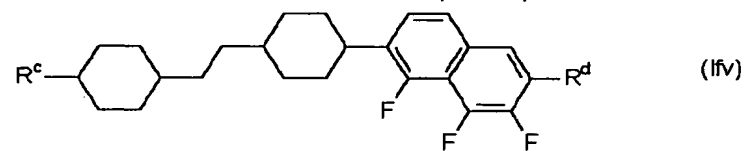
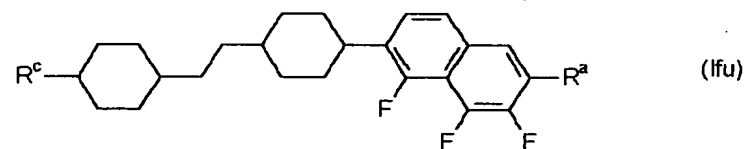
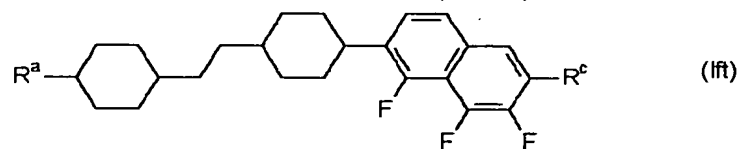
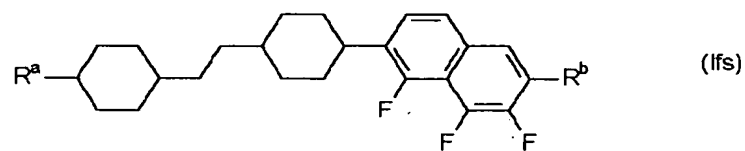
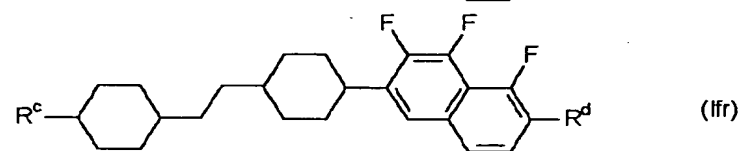
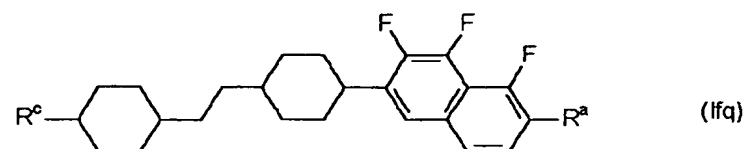
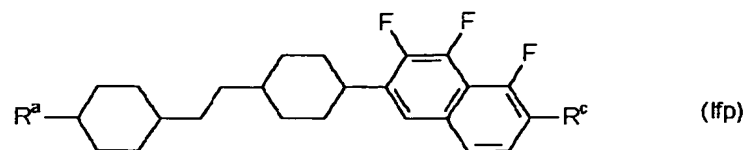
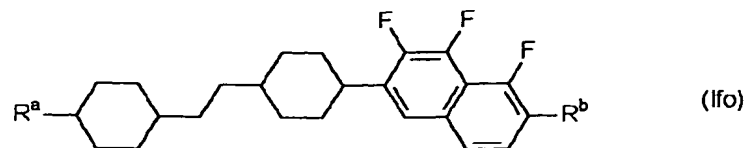
【0027】

【化10】



【0028】

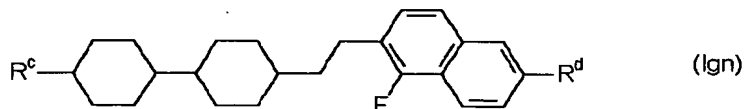
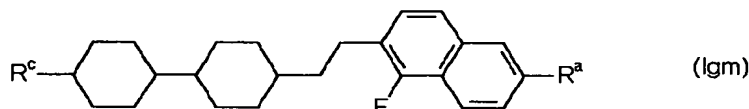
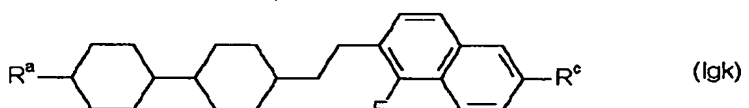
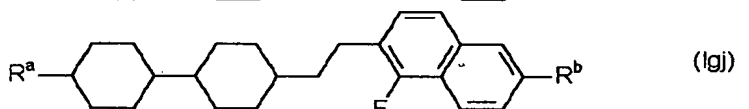
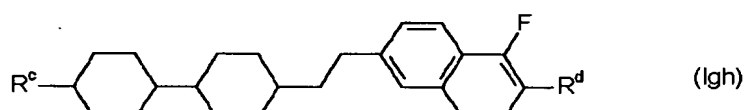
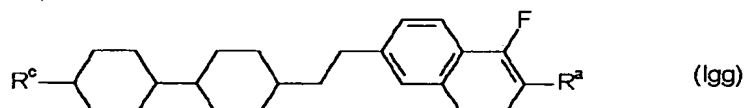
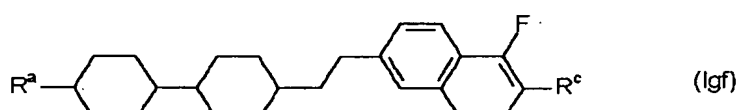
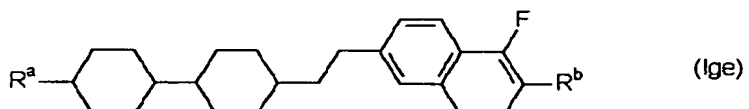
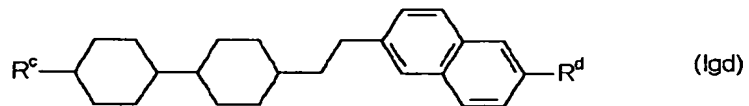
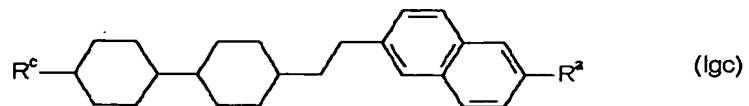
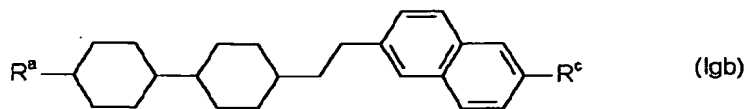
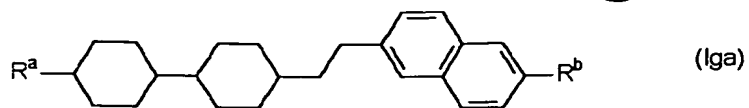
【化11】

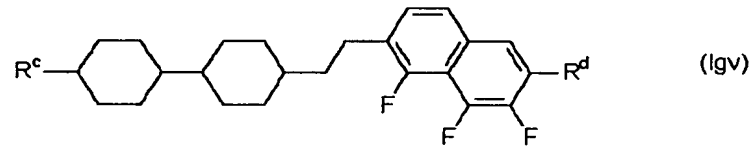
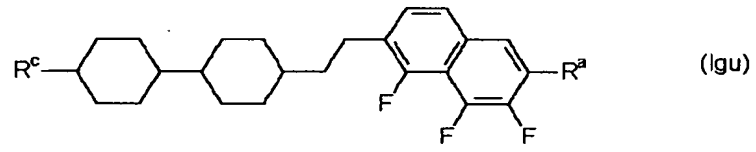
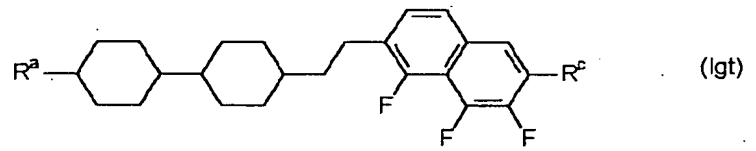
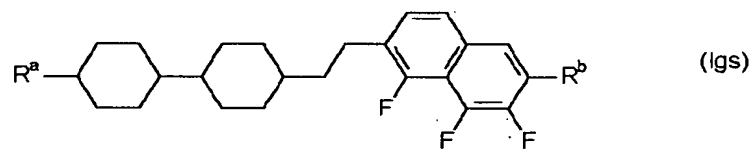
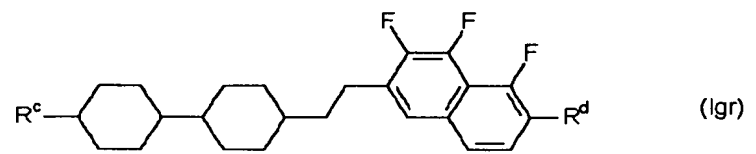
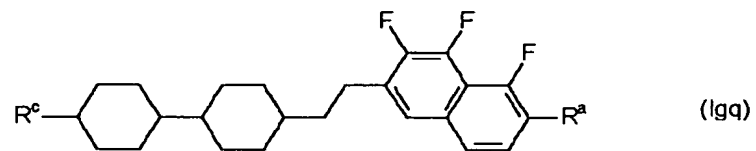
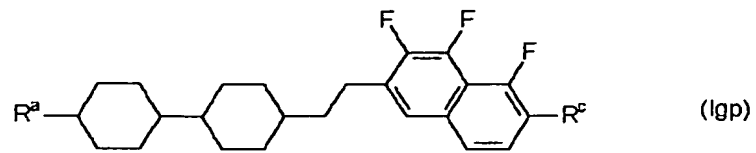
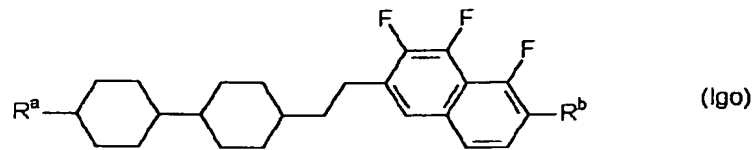


【0029】

【化12】

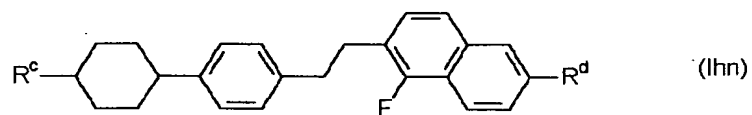
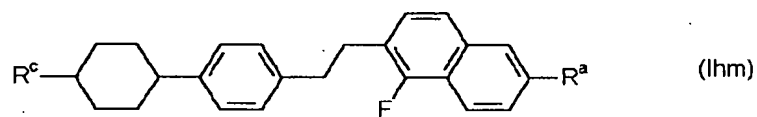
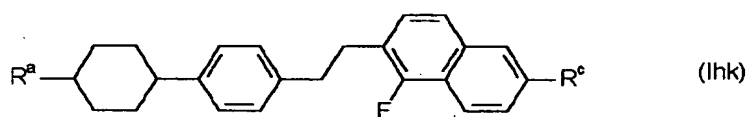
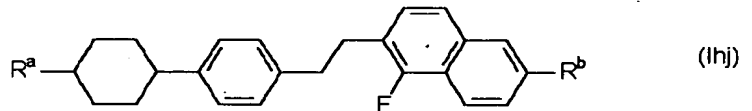
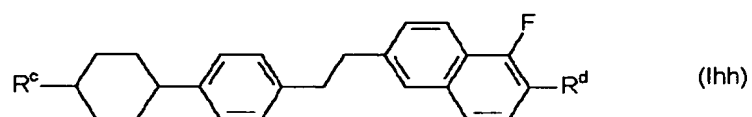
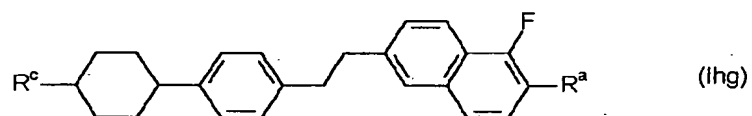
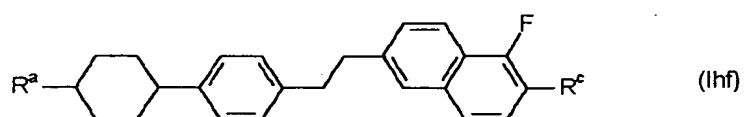
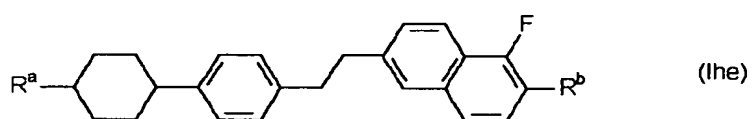
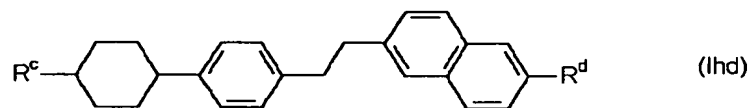
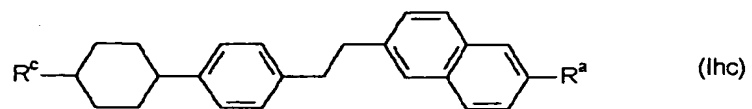
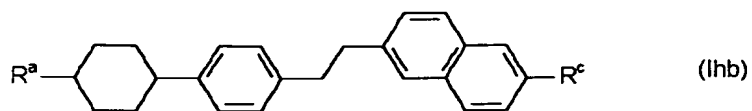
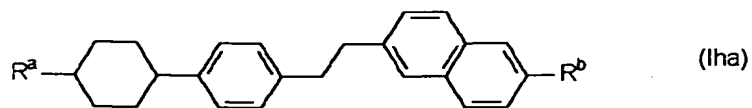


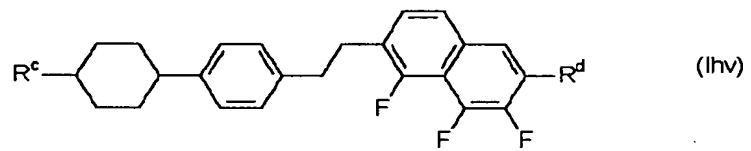
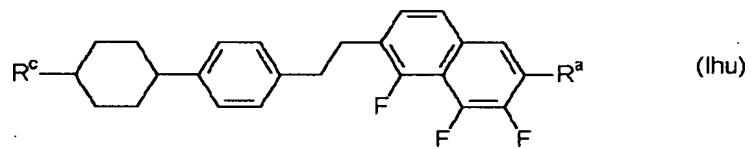
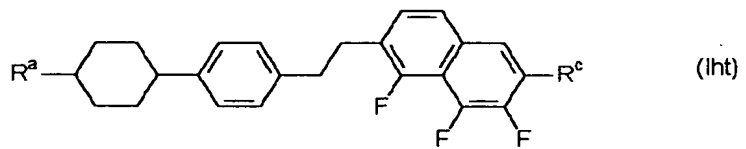
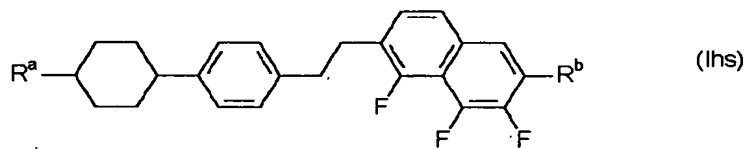
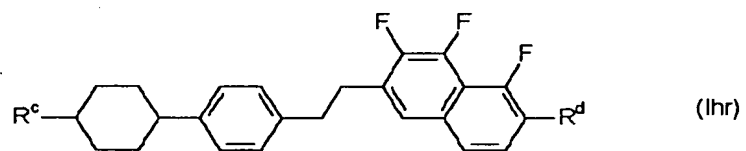
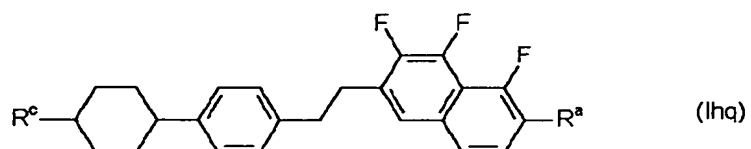
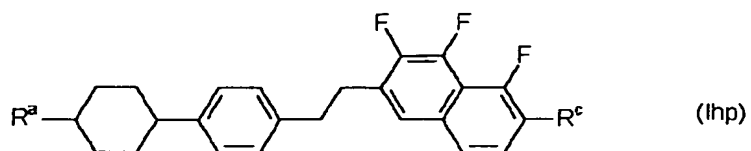
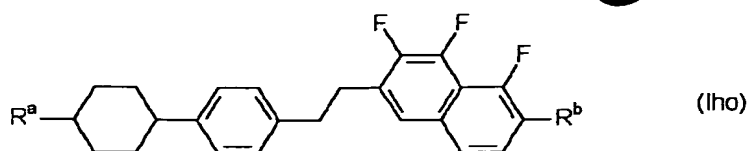




【0031】

【化14】

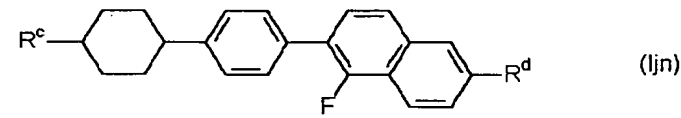
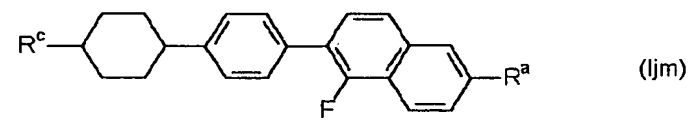
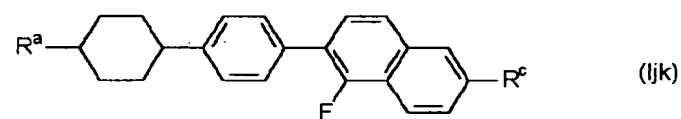
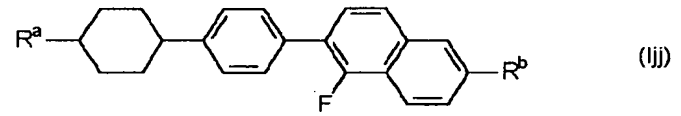
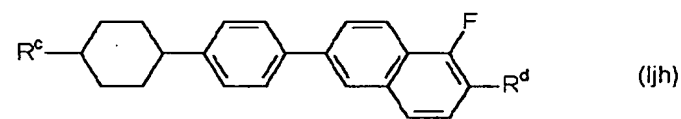
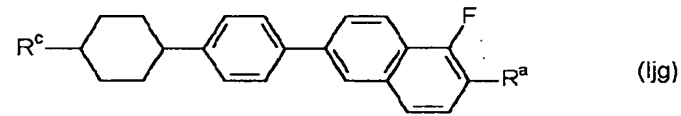
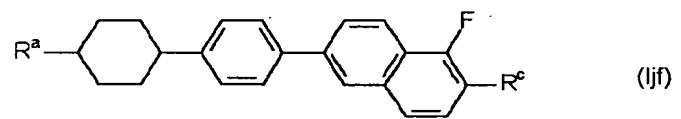
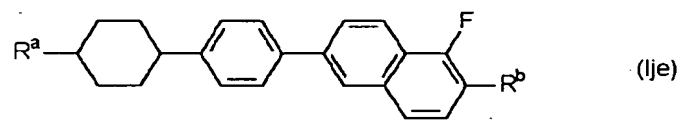
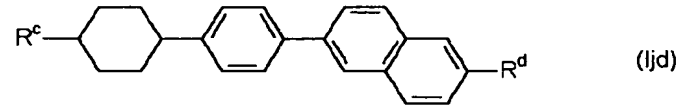
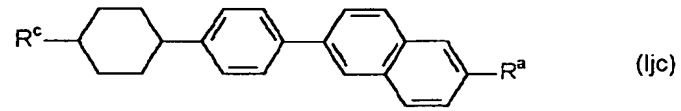
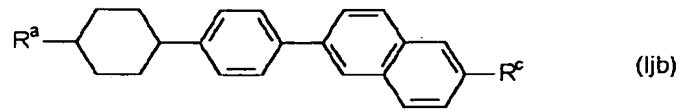
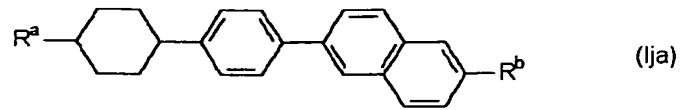


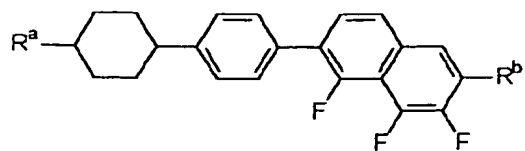


【0033】

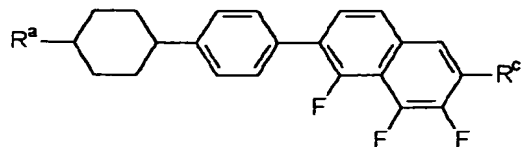
【化16】

31

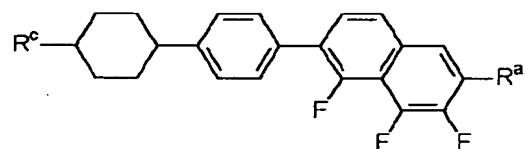




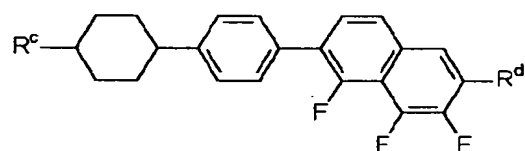
(ljo)



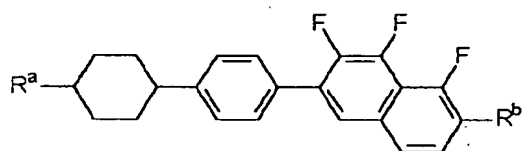
(ljp)



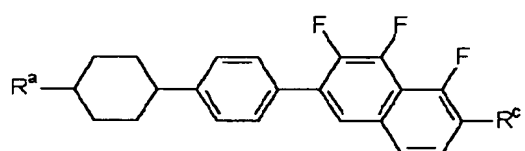
(ljq)



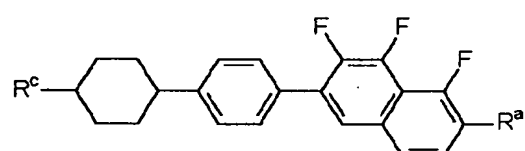
(ljr)



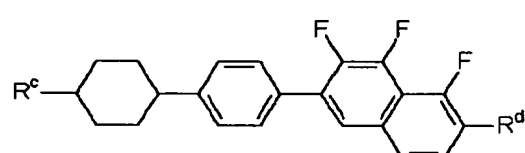
(ljs)



(ljt)



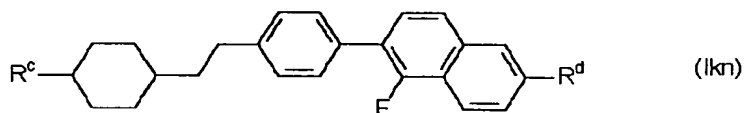
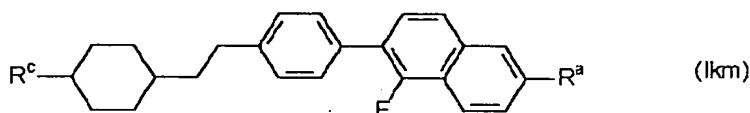
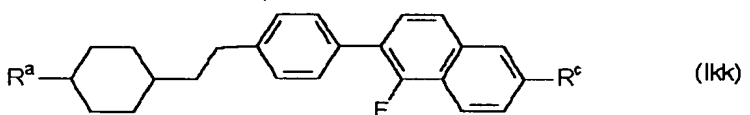
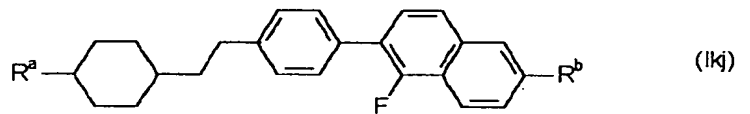
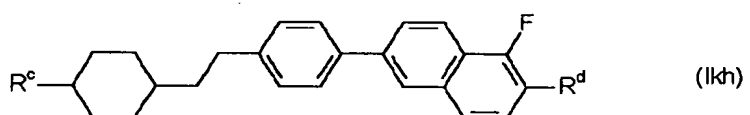
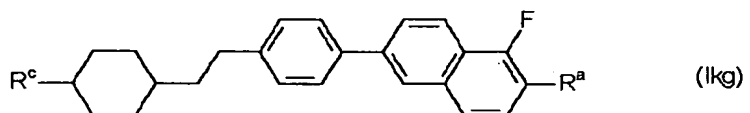
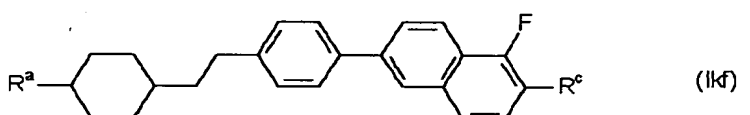
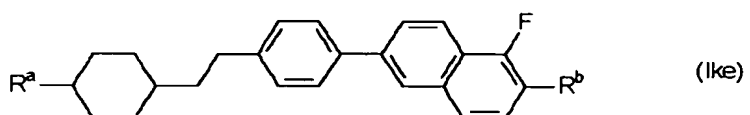
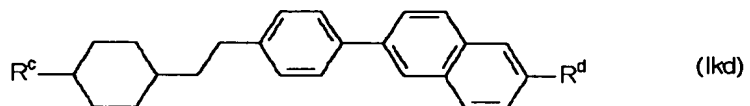
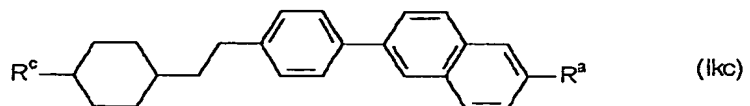
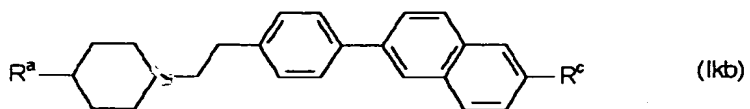
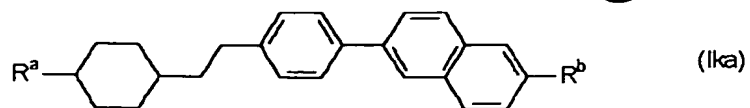
(lju)

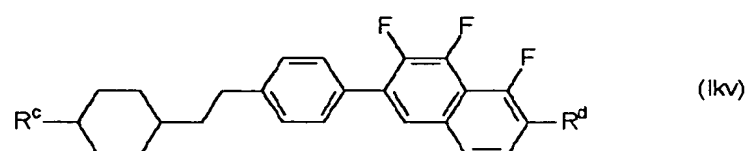
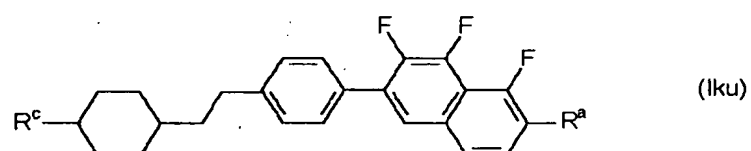
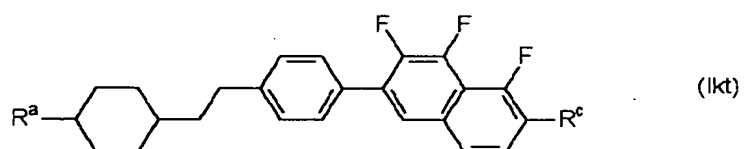
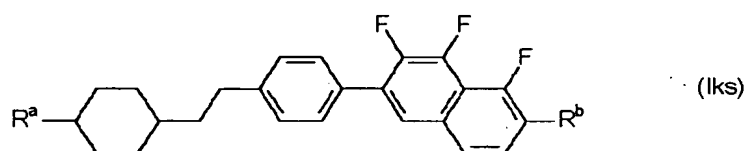
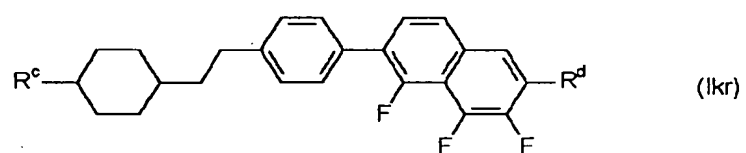
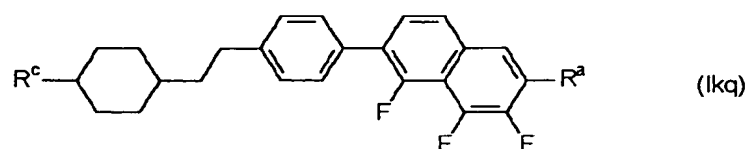
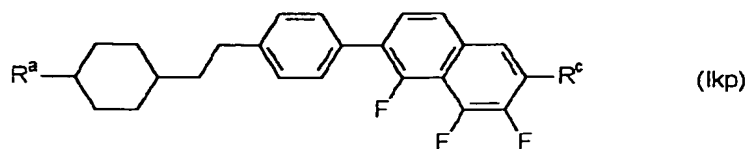
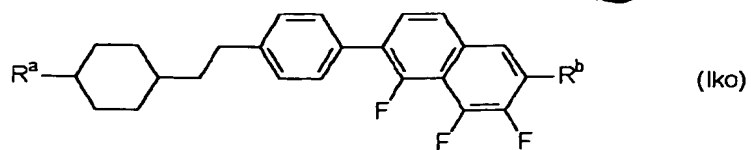


(ljv)

【0035】

【化18】

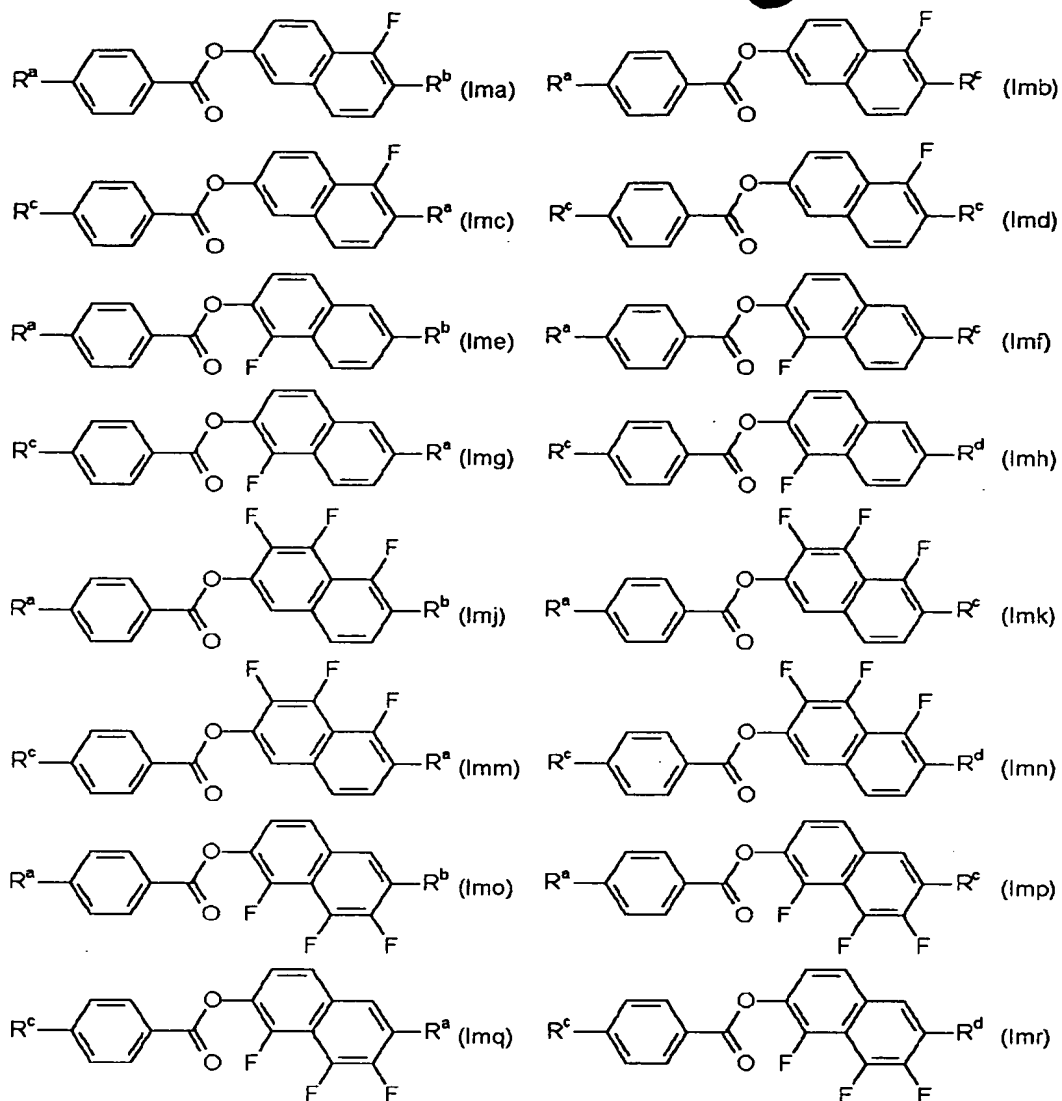




【0037】

【化20】



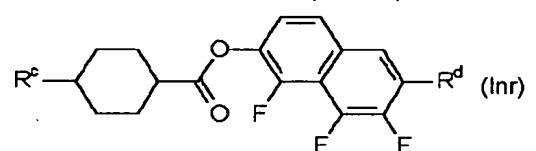
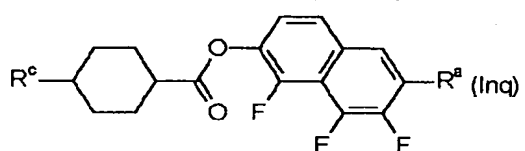
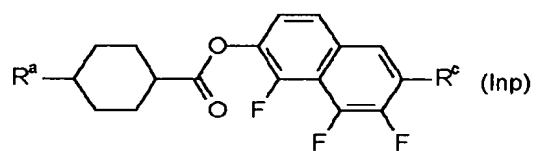
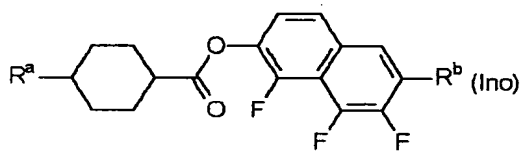
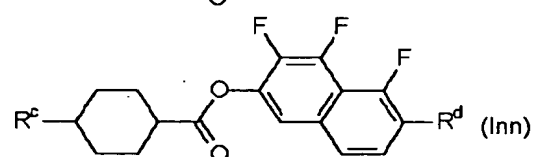
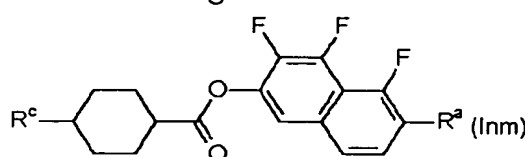
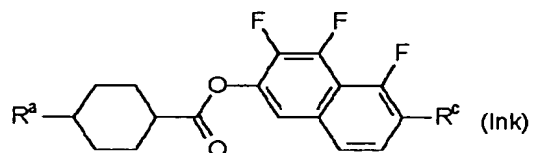
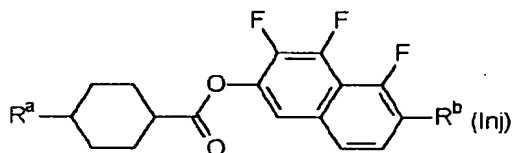
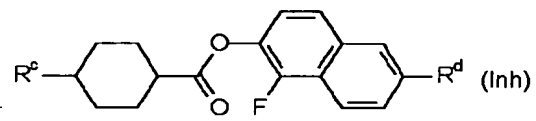
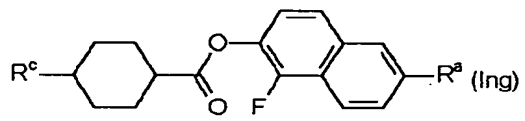
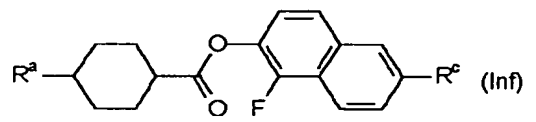
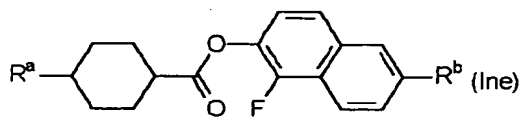
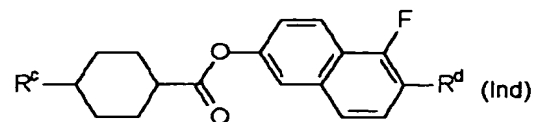
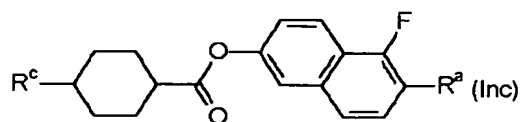
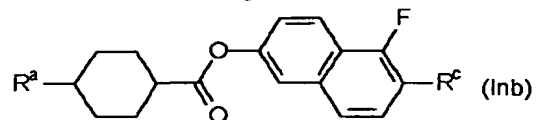
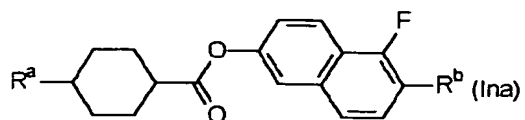


【0038】

【化21】

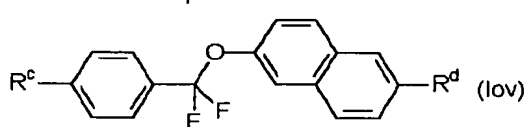
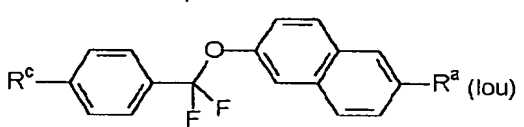
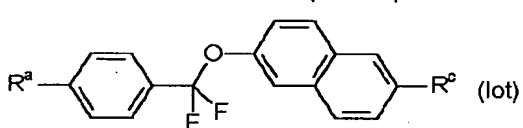
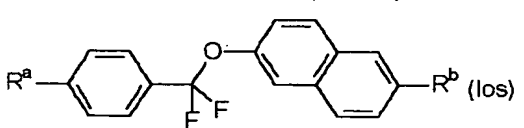
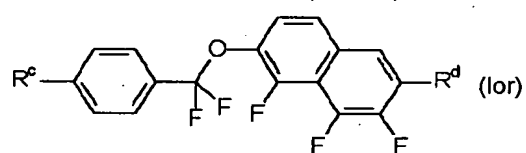
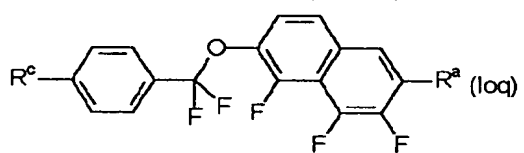
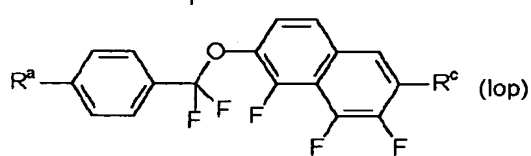
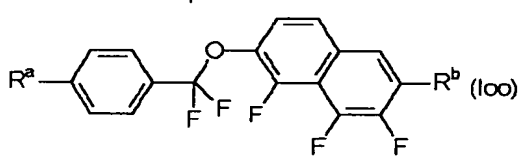
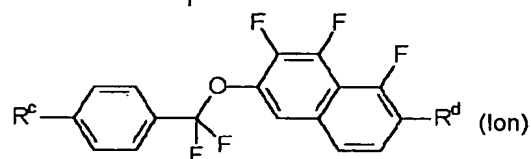
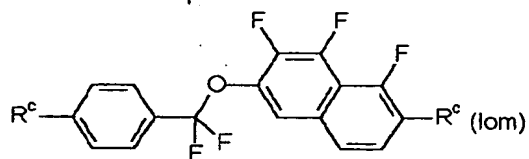
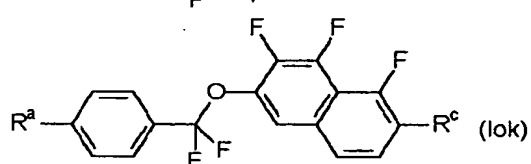
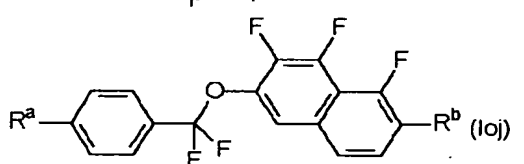
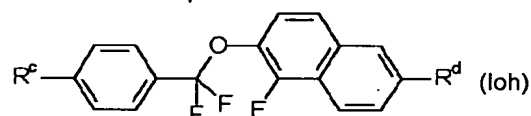
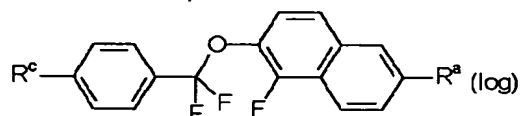
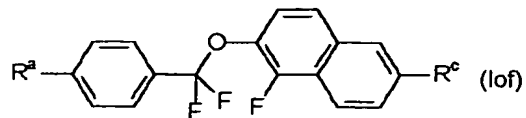
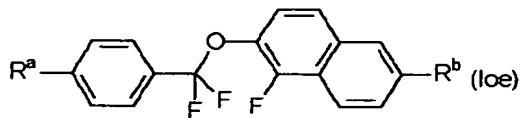
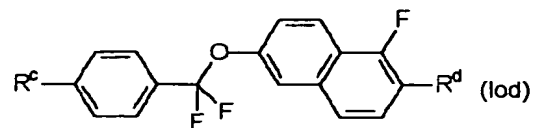
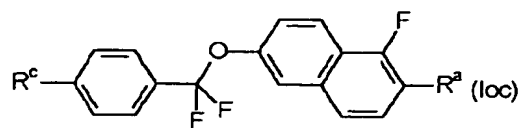
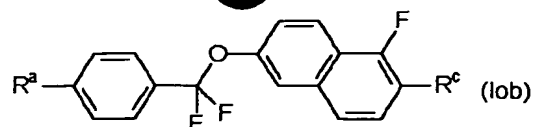
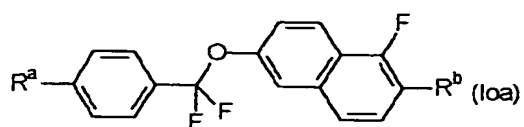
41

42



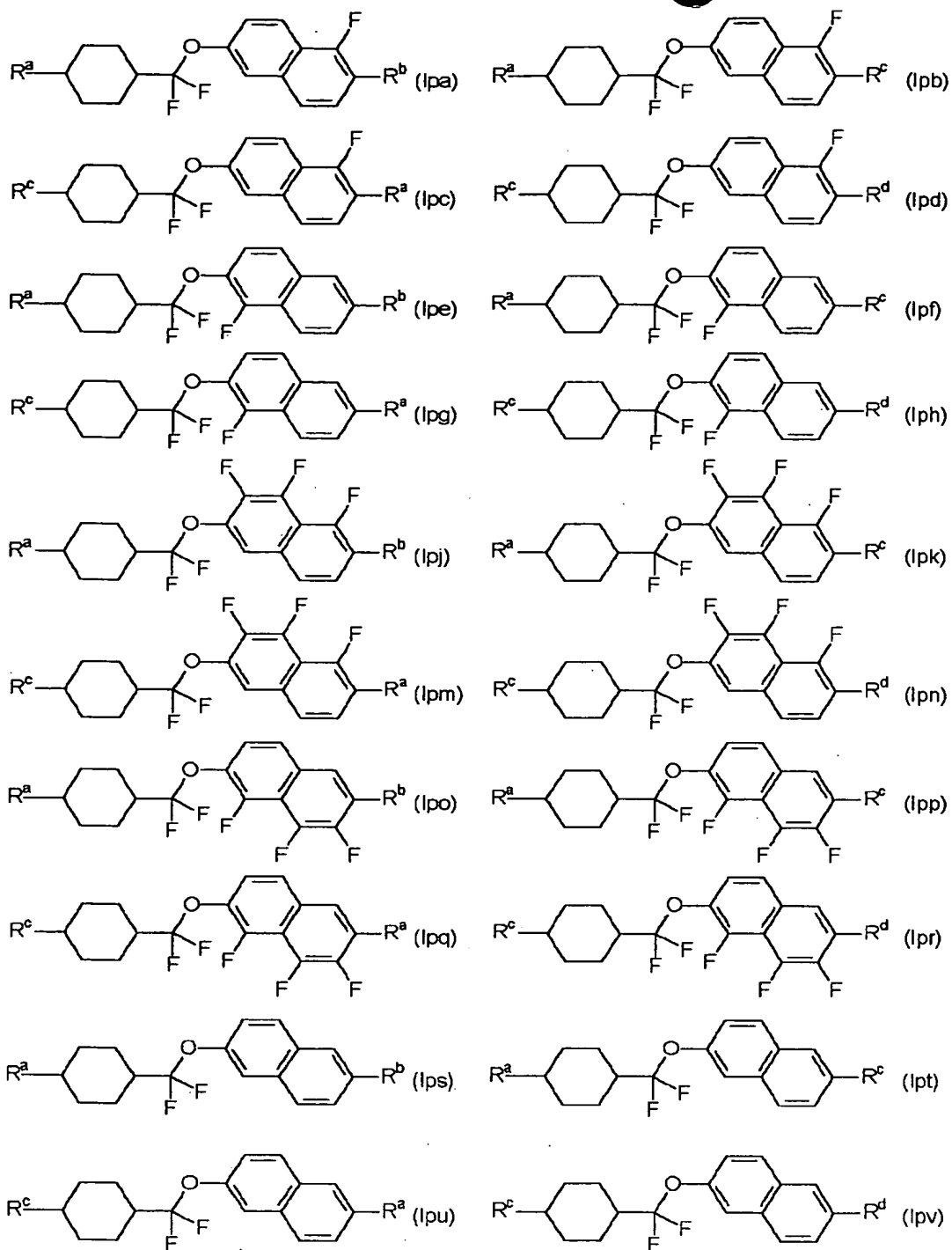
【0039】

【化22】



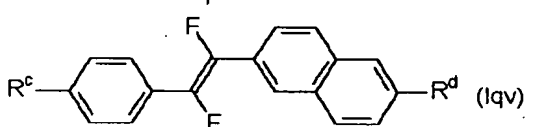
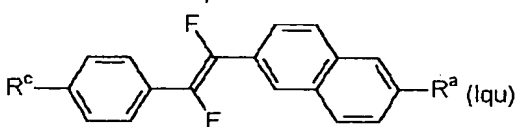
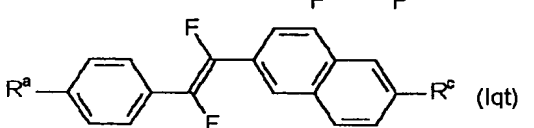
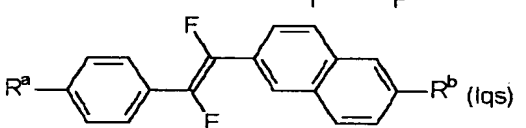
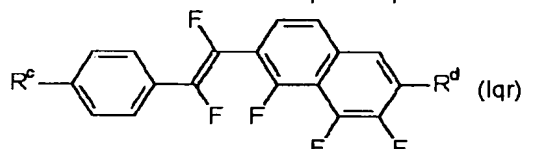
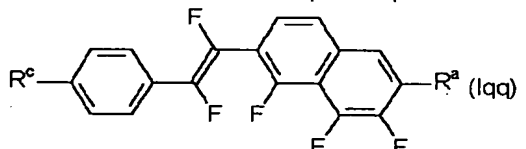
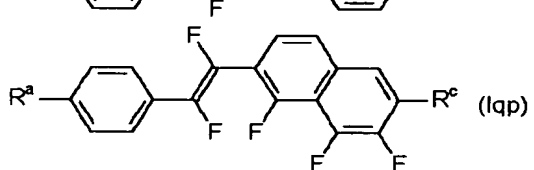
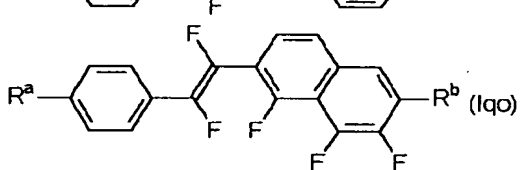
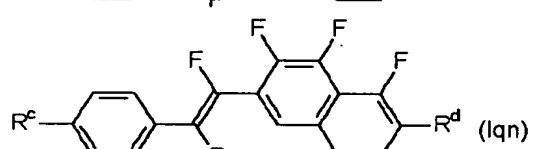
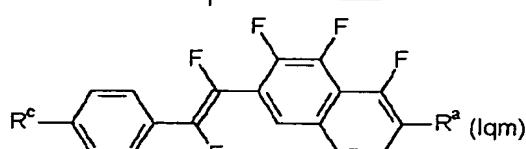
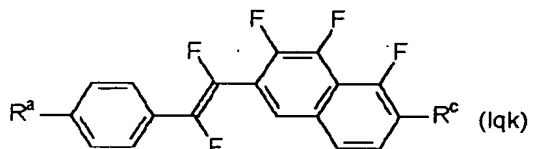
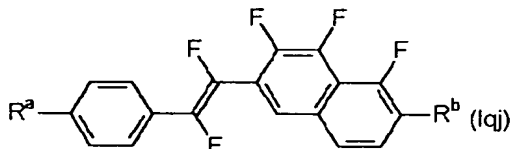
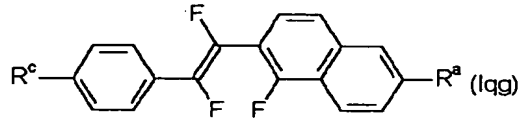
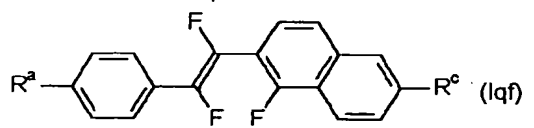
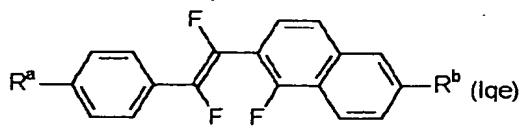
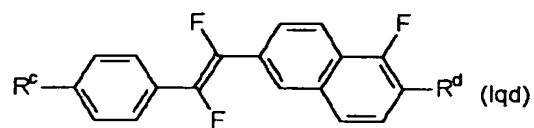
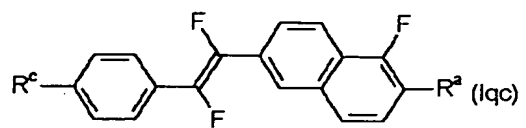
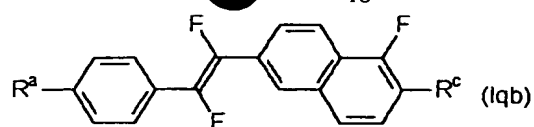
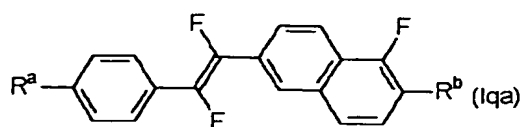
【0040】

40 【化23】



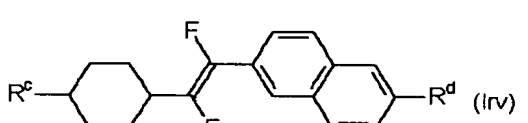
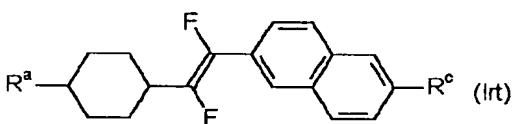
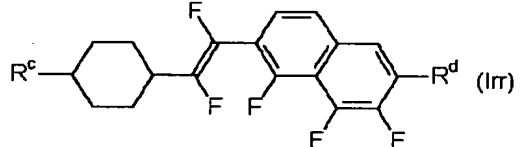
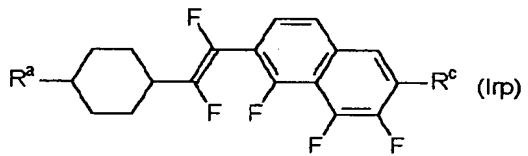
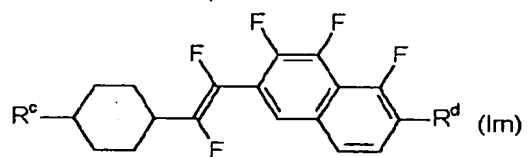
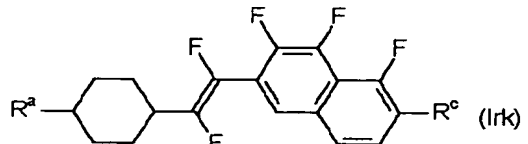
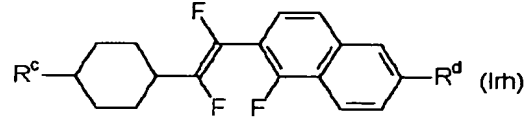
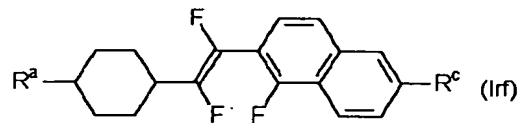
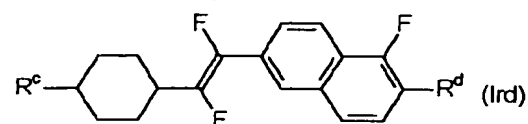
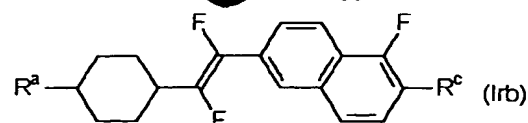
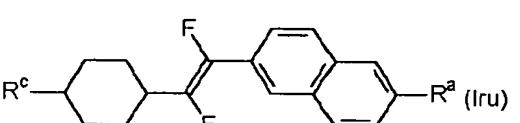
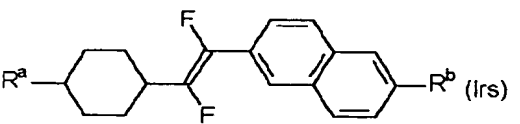
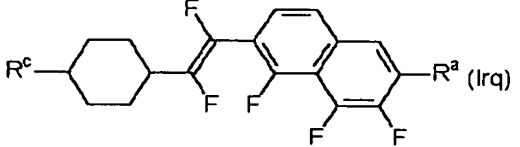
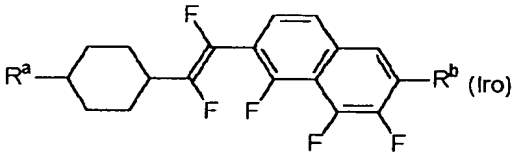
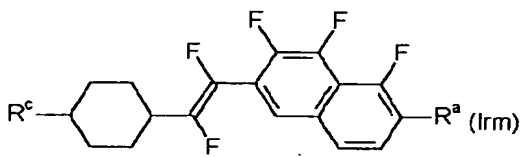
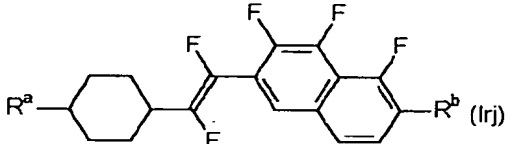
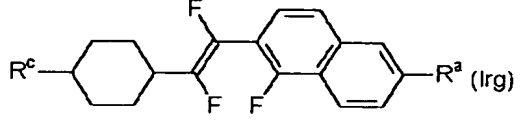
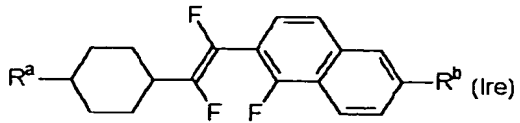
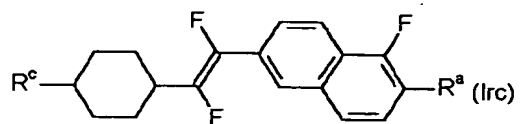
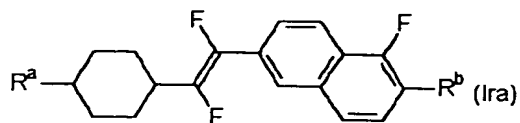
【0041】

【化24】



【0042】

40 【化25】



【0043】以上の式中、 $R^a$  および  $R^b$  はアルキル基を表すが、特に炭素原子数2~7の直鎖状アルキル基が好ましく、 $R^c$  および  $R^d$  は炭素原子数2~7のアルケニル基またはアルケニルオキシ基、特にビニル基、3-ブテニル基、トランス-1-プロペン-1-イルまたはトランス-3-ペンテン-1-イル基が好ましい。さらに、上式中では(Iaj)、(Iak)、(Iam)、(Ian)、(Iao)、(Iap)、(Iaq)、(Iar)、(Ias)、(Iat)、(Iau)、(Iba)、(Ibb)、(Ibc)、(Ibd)、(Ibe)、(Ibf)、(Ibg)、(Ibh)、(Icj)、(Ick)、(Icm)、(Icn)、(Ico)、(Icp)、(Icq)、(Icr)、(Ics)、(Ict)、(Ic

u), (Ida), (Idd), (Idc), (Ide), (Idf), (Idg), (Idh), (Ieo), (Iep), (Ieq), (Ier), (Ies), (Iet), (Ieu), (Iev), (Ioj), (Iok), (Iom), (Ion), (Ioo), (Iop), (Ioq), (Ior), (Iqj), (Iqk), (Iqm), (Iqn), (Iqo), (Iqp), (Iqq), (Iqr), (Irr), (Irk), (Irm), (Irn), (Iro), (Irp), (Irq), (Irr), (Iro), (Irp), (Irq), (Irr)の各化合物がさらに好ましく、(Ias), (Iat), (Iau), (Iba), (Ibb), (Ibc), (Ibd), (Ibe), (Ibf), (Ibg), (Ibh), (Ics), (Ict), (Icu), (Ida), (Idd), (Idc), (Ide), (Idf), (Idg), (Id



h)、の各化合物が特に好ましい。

【0044】本発明の(I)の化合物はそのR¹、R²、環A、環B、L、MおよびX¹〜X⁶に応じて以下のようにして製造することができる。

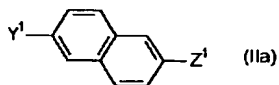
【0045】[1] 一般式(Iaa)〜(Ibh)で表される化合物の製造法

(i) 一般式(Iaa)で表される化合物の製造法

一般式(IIa)

【0046】

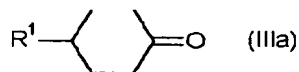
【化26】



【0047】(式中、Y¹は臭素またはヨウ素等のハロゲン原子あるいはトリフルオロメタンスルホニルオキシ基等の脱離基を表し、Z¹はメトキシ基またはベンジルオキシ基の如きにより保護基された水酸基を表す。)で表される化合物をマグネシウムと反応させてグリニヤール反応剤とするか、あるいはブチリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の有機金属反応剤として、これを一般式(IIIa)

【0048】

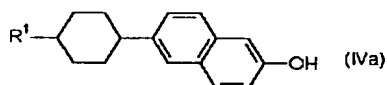
【化27】



【0049】(式中、R¹は前述の意味を表す。)で表される化合物と反応させ、脱水、水素添加の後、必要に応じて、シクロヘキサン環のシス/トランス異性化を行い、ついで脱保護することにより一般式(IVa)

【0050】

【化28】



【0051】(式中、R¹は前述の意味を表す。)で表されるナフトール誘導体を得る。このナフトール誘導体を1-クロロメチル-4-フルオロ-1,4-ジアゾニアビシクロ

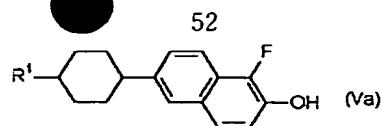
[2. 2. 2] オクタン ビス(テトラフルオロボレート)、1-フルオロ-4-ヒドロキシ-1,4-ジアゾニアビシクロ [2. 2. 2] オクタン ビス(テトラフルオロボレート)、N-フルオロ-ピリジニウム ピリジン ヘプタフルオロジボレート、N-フルオロベンゼンスルホンイミド、N-フルオロ-5-(トリフルオロメチル)ピリジニウム-2-スルホナートあるいはビステトラフルオロホウ酸N, N'-ジフルオロ-2, 2'-ビピリジニウム等のフッ素化剤と反応させ、必要に応じてパラジウムカーボン等を用いて接触還元し、一般式(Va)

【0052】

【化29】

(27)

特開2001-31597

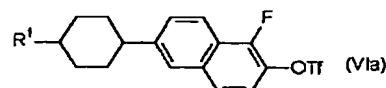


【0053】(式中、R¹は前述の意味を表す。)で表される化合物とし、これをトリフルオロメタンスルホン酸無水物またはトリフルオロメタンスルホン酸塩化物等と反応させることにより一般式(VIa)

【0054】

【化30】

10



【0055】(式中、R¹は前述の意味を表す。)で表されるスルホン酸エステルとし、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム(0)またはテトラキストリフェニルホスフィンニッケル(0)等の遷移金属触媒存在下、一般式(VIIa)

【0056】

【化31】

R¹—Y¹ (VIIa)

【0057】(式中、R¹およびY¹は前述の意味を表す。)で表される化合物をマグネシウムと反応させてグリニヤール反応剤とするか、あるいはブチリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤として反応させることにより、前述の一般式(Iaa)で表される化合物を製造することができる。

【0058】(ii) 一般式(Iab)で表される化合物の製造法

(i)において(VIIa)に換えて一般式(VIIb)

30

【0059】

【化32】

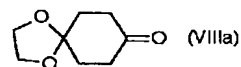
R²—Y¹ (VIIb)

【0060】(式中、R²およびY¹は前述の意味を表す。)で表される化合物を用いる以外は同様にして前述の一般式(Iab)で表される化合物を製造することができる。

【0061】(iii) 一般式(Iac)および(Iad)で表される化合物の製造法

(IIa)から調製された有機金属反応剤を式(VIIIa)

【化33】

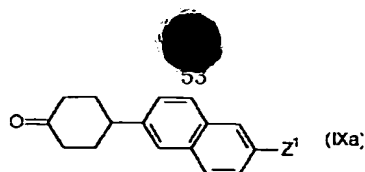


のシクロヘキサン-1,4-ジオンモノエチレンアセタールと反応させ、酸触媒存在下に脱水させ、必要に応じて再アセタール化し、接触還元した後、脱アセタール化することにより一般式(IXa)

【0062】

【化34】

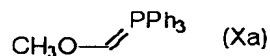
50



【0063】(式中、Z¹は前述の意味を表す。)で表されるナフチルシクロヘキサノン誘導体を得る。これに式(Xa)

【0064】

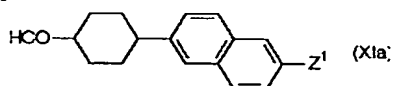
【化35】



【0065】で表されるウィッティヒ反応剤を反応させた後、脱保護、異性化することにより一般式(XIa)

【0066】

【化36】



【0067】(式中、Z¹は前述の意味を表す。)で表されるシクロヘキサノカルバルデヒド誘導体を得る。これに式(Xb)

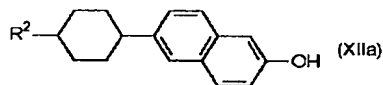
【化37】



で表されるウィッティヒ反応剤を反応させることによりビニル基である化合物を製造することができる。また、(XIa)に(Xa)のウィッティヒ反応剤をさらに2回反応させ、次いで(Xb)のウィッティヒ反応剤を反応させることにより、3-ブテニル基である化合物を製造することができる。さらに脱保護し、一般式(XIIa)

【0068】

【化38】



【0069】(式中、R²およびY¹は前述の意味を表す。)で表される化合物を得た後、(I)と同様にフッ素化し、スルホン酸エステルとし、アルキル金属反応剤と反応させることにより前述の一般式(Iac)で表される化合物を製造することができる。

【0070】また(ii)において(IVa)に換えて(XIIa)を用いる以外は同様にして前述の一般式(Iad)で表される化合物を製造することができる。

【0071】(iv) 一般式(Iae)~(Iah)で表される化合物の製造法

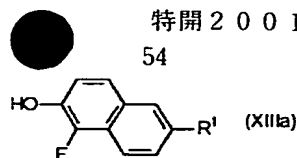
遷移金属錯体存在下、(IIa)および(VIIa)より調製した有機金属反応剤または(VIIa)および(IIa)より調製した有機金属反応剤を反応させ、さらに脱保護した後、(I)と同様にフッ素化することにより、一般式(XIIIa)

【0072】

【化39】

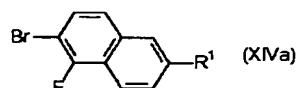
(28)

特開2001-31597



【0073】(式中、R¹は前述の意味を表す。)で表される化合物を得ることができる。(XIIIa)を亜硫酸水素ナトリウム存在下、アンモニアと反応させ、アミノナフチル誘導体とし亜硝酸ナトリウム等でジアゾニウム塩とし、臭化銅と反応させることにより一般式(XIVa)

【化40】



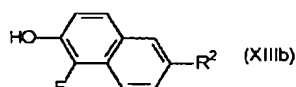
(式中、R¹は前述の意味を表す。)で表される化合物を得ることができる。ここで(i)において(IIa)に換えて(XIVa)を用いる以外は同様にして前述の一般式(Iaj)で表される化合物を製造することができる。

【0074】(ii)において(IIa)に換えて(XIVa)を用いる以外は同様にして前述の一般式(Iag)で表される化合物を製造することができる。

20 【0075】遷移金属錯体存在下、(IIa)および(VIIb)より調製した有機金属反応剤または(VIIb)および(IIa)より調製した有機金属反応剤を反応させ、さらに脱保護した後、(I)と同様にフッ素化することにより、一般式(XIIIb)

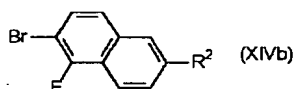
【0076】

【化41】



30 【0077】(式中、R²は前述の意味を表す。)で表される化合物を得ることができる。(XIIIb)を亜硫酸水素ナトリウム存在下、アンモニアと反応させ、アミノナフチル誘導体とし亜硝酸ナトリウム等でジアゾニウム塩とし、臭化銅と反応させることにより一般式(XIVb)

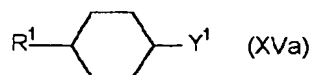
【化42】



40 (式中、R²は前述の意味を表す。)で表される化合物を得ることができる。また、(XIIIb)はトリフェニルホスフィンジプロミドによって処理しても(XIVb)を得ることができる。得られた(XIVb)を遷移金属触媒存在下、一般式(XVa)

【0078】

【化43】



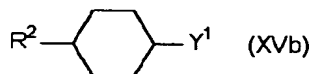
50 【0079】(式中、R¹およびY¹は前述の意味を表す。)で表される化合物を金属リチウム等により有機リチウム



反応剤とし、臭化亜鉛等により金属交換して得られた有機亜鉛反応剤と反応させ、必要に応じ異性化することにより前述の一般式(Iaf)で表される化合物を製造することができる。ここで(XVa)に換えて一般式(XVb)

【0080】

【化44】

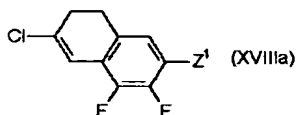
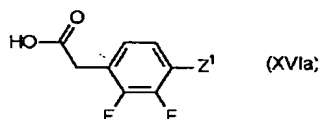


【0081】(式中、 $R^2$  および  $Y^1$  は前述の意味を表す。) 10  
を用いる以外は同様にして前述の一般式(Iah)で表される化合物を製造することができる。

【0082】(v) 一般式(Iaj)～(Ian)で表される化合物の製造法

一般式(XVIa)

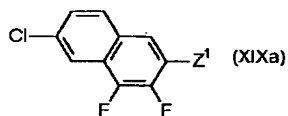
【化45】



【0086】(式中、 $Z^1$  は前述の意味を表す。)で表される化合物の混合物を得る。この混合物を臭素で処理し、芳香化することにより、一般式(XIXa)

【0087】

【化48】



【0088】(式中、 $Z^1$  は前述の意味を表す。)で表される化合物を得る。

【0089】(i)～(iii)において一般式(IIa)に換えて一般式(XIXa)を用いる以外は同様にして前述の一般式(Iaj)～(Ian)で表される化合物を製造することができる。

【0090】(vi) 一般式(Iao)～(Iar)で表される化合物の製造法

遷移金属触媒存在下、一般式(VIIa)をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤とし、(XIXa)と反応させることにより、一般式(XXa)

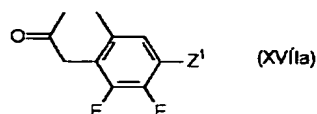
【0091】

【化49】

(式中、 $Z^1$  は前述の意味を表す。)で表されるフェニル酢酸を塩化チオニル等の塩素化剤と反応させて酸塩化物とし、塩化アルミニウム存在下、エチレングスと反応させ、一般式(XVIIa)

【0083】

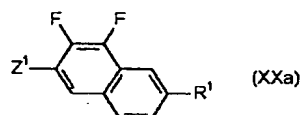
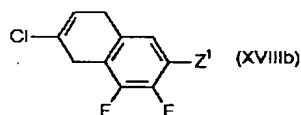
【化46】



【0084】(式中、 $Z^1$  は前述の意味を表す。)で表される化合物を得る。得られた(XVIIa)を塩化オキサリル等により処理し、一般式(XVIIIa)および(XVIIIb)

【0085】

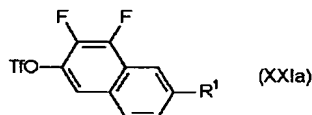
【化47】



【0092】(式中、 $R^1$  および  $Z^1$  は前述の意味を表す。) 30  
で表される化合物を得ることができる。得られた(XXa)を脱保護し、トリフルオロメタンスルホン酸無水物またはトリフルオロメタンスルホン酸塩化物等と反応させることにより一般式(XXIa)

【0093】

【化50】



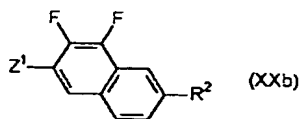
【0094】(式中、 $R^1$  は前述の意味を表す。)で表されるスルホン酸エステルとし、遷移金属触媒存在下、(XVa)を金属リチウム等により有機リチウム反応剤とし、臭化亜鉛等により金属交換して得られた有機亜鉛反応剤と反応させ、必要に応じ異性化することにより前述の一般式(Iao)で表される化合物を製造することができる。

【0095】ここで(XVa)に換えて(XVb)を用いる以外は同様にして前述の一般式(Iaq)で表される化合物を製造することができる。

【0096】上記製造法において、(VIIa)に換えて(VIIb)を用いる以外は同様にして、一般式(XXb)

【0097】

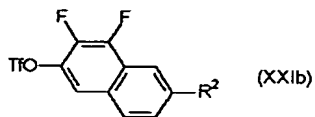
【化51】



【0098】(式中、R² およびZ¹ は前述の意味を表す。) および(XXIb)

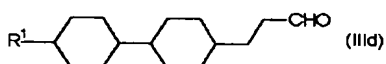
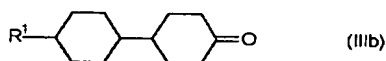
【0099】

【化52】

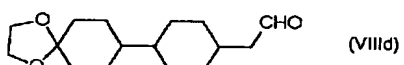
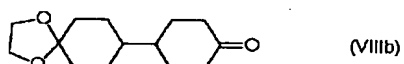


【0100】(式中、R² は前述の意味を表す。) で表される化合物を経由し、前述の一般式(Iap)および(Iar)で表される化合物を製造することができる。

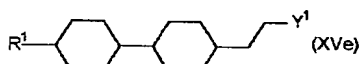
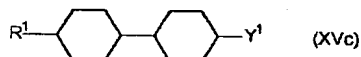
【0101】(vii) 一般式(Ias)～(Iau)で表される化



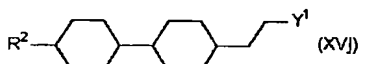
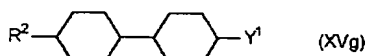
【0106】(式中、R¹ は前述の意味を表す。) で表される化合物を用い、(VIIIa)に換えて、(VIIIb)～(VIIIe)



で表される化合物を用い、(XVa)に換えて、(XVc)～(XVf)



【0108】(式中、R¹ は前述の意味を表す。) で表される化合物を用い、(XVb)に換えて、(XVc)～(XVf)



【0110】(式中、R¹ は前述の意味を表す。) で表される化合物を用いる以外は同様にして前述の一般式(Iea)

化合物の製造法

(ii)および(iii)においてフッ素化を行わない以外は同様にして前述の一般式(Ias)～(Iau)で表される化合物を製造することができる。

【0102】(viii) 一般式(Iba)～(Ibh)で表される化合物の製造法

(Iaj)をt-ブチリチウム等により有機リチウム反応剤としN-フルオロスルホンイミド等のフッ素化剤によりフッ素化することにより前述の一般式(Iba)で表される化合物を製造することができる。

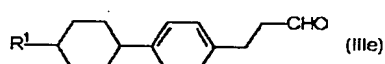
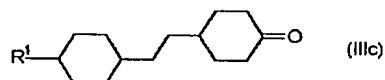
【0103】(Iaj)に換えてそれぞれ(Iak)～(Iar)を用いる以外は同様にして前述の一般式(Ibb)～(Ibh)で表される化合物を製造することができる。

【0104】[2] 一般式(Iea)～(Ijn)で表される化合物の製造法

[1]において(IIIa)に換えて一般式(IIIb)～(IIIe)

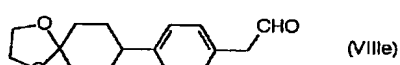
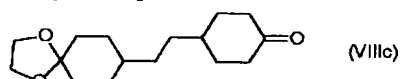
【0105】

【化53】

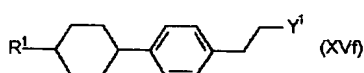
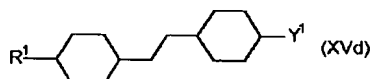


【0107】

【化54】

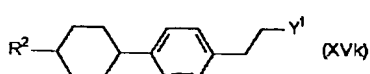
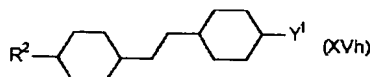


【化55】



【0109】

【化56】



～(Ijn)で表される化合物を製造することができる。

【0111】[3] 一般式(Ica)～(Idh)で表される化合

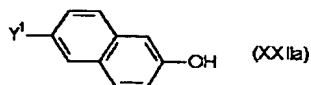
物の製造法

(i) 一般式(Ica)および(Icb)で表される化合物の製造法

一般式(XXIIa)

【0112】

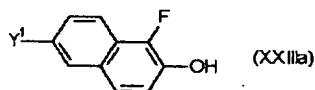
【化57】



【0113】(式中、Y'は前述の意味を表す。)で表される化合物を1-クロロメチル-4-フルオロ-1, 4-ジアゾニアビシクロ [2. 2. 2] オクタン ビス(テトラフルオロボレート)、1-フルオロ-4-ヒドロキシ-1, 4-ジアゾニアビシクロ [2. 2. 2] オクタン ビス(テトラフルオロボレート)、N-フルオロ-ピリジニウム ピリジン ヘプタフルオロジボレート、N-フルオロベンゼンスルホンイミド、N-フルオロ-5-(トリフルオロメチル)ピリジニウム-2-スルホナートあるいはビステトラフルオロホウ酸N, N'-ジフルオロ-2, 2'-ビピリジニウム等のフッ素化剤と反応させ、一般式(XXIIIa)

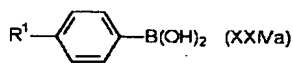
【0114】

【化58】



【0115】(式中、Y'は前述の意味を表す。)で表されるフルオロナフトールとし、遷移金属触媒存在下、一般式(XXIVa)

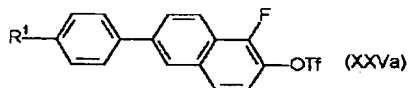
【化59】



(式中、R'は前述の意味を表す。)で表されるホウ酸誘導体と反応させフェニルナフトール誘導体とし、これをトリフルオロメタンスルホン酸無水物またはトリフルオロメタンスルホン酸塩化物等と反応させることにより一般式(XXVa)

【0116】

【化60】



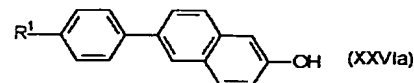
【0117】(式中、R'は前述の意味を表す。)で表されるスルホン酸エステルとし、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム(0)またはテトラキストリフェニルホスフィンニッケル(0)等の遷移金属触媒存在下、(VIIa)をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤として反応させることにより、前述の一般式(Ica)で表される化合物を製造することができる。

【0118】ここで(VIIa)に換えて(VIIb)を用いる以外は同様にして前述の一般式(Icb)で表される化合物を製造することができる。

【0119】(XXVa)は遷移金属触媒存在下、(XXIIa)および(XXIIIa)を反応させ、一般式(XXVIa)

【0120】

【化61】



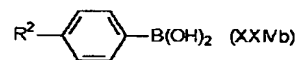
【0121】(式中、R'は前述の意味を表す。)で表される化合物とした後、トリフルオロメタンスルホン酸無水物またはトリフルオロメタンスルホン酸塩化物等と反応させることによっても得ることができる。

【0122】(ii) 一般式(Icc)および(Icd)で表される化合物の製造法

(i)において(XXIVa)に換えて一般式(XXIVb)

【0123】

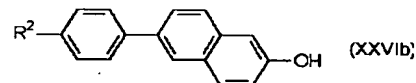
【化62】



【0124】(式中、R'は前述の意味を表す。)で表される化合物を用いる以外は同様にして、前述の一般式(Ic)および(Icd)で表される化合物を製造することができる。この化合物は(I)と同様に一般式(XXVIb)

【0125】

【化63】



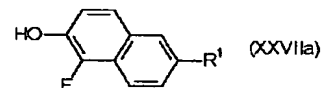
【0126】(式中、R'およびZ'は前述の意味を表す。)で表される化合物を経由し、製造することもできる。

【0127】(iii) 一般式(Ice)および(Icf)で表される化合物の製造法

(XXIIIa)をよう化メチル等で処理することによりナフトールの水酸基を保護し、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム(0)またはテトラキストリフェニルホスフィンニッケル(0)等の遷移金属触媒存在下、(VIIa)をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤として反応させた後、脱保護することにより、一般式(XXVIIa)

【0128】

【化64】



【0129】(式中、R'は前述の意味を表す。)で表される化合物を得る。得られた(XXVIIa)をトリフルオロメタンスルホン酸無水物またはトリフルオロメタンスルホン

酸塩化物等と反応させることによりスルホン酸エステルとし、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム(0)またはテトラキストリフェニルホスフィンニッケル(0)等の遷移金属触媒存在下、(XXIVa)と反応させることにより、前述の一般式(Ice)で表される化合物を製造することができる。

【0130】また(VIIa)に換えて(VIIb)を用いる以外は同様に、前述の一般式(Icf)で表される化合物を製造することができる。

【0131】(iv) 一般式(Icg)および(Ich)で表される化合物の製造法

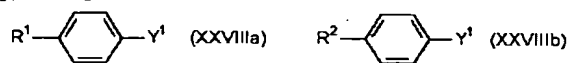
(ii)において(XXIVa)に換えて(XXIVb)を用いる以外は同様に、前述の一般式(Icf)で表される化合物を製造することができる。

【0132】(v) 一般式(Icj)～(Icn)で表される化合物の製造法

一般式(XXVIIIa)または(XXVIIIb)

【0133】

【化65】



【0134】(式中、 $\text{R}^1$ 、 $\text{R}^2$ および $\text{Y}^1$ は前述の意味を表す。)で表される化合物をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチルリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の有機金属反応剤とするか、さらに金属交換し、有機ホウ素反応剤、有機亜鉛反応剤または有機チタン反応剤等の有機金属反応剤とし、遷移金属触媒存在下(XXIa)と反応させ、脱保護し、これをトリフルオロメタンスルホン酸無水物またはトリフルオロメタンスルホン酸塩化物等と反応させた後、遷移金属触媒存在下、(VIIa)または(VIIb)をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチルリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤として反応させることにより、前述の一般式(Icj)～(Icn)で表される化

合物を製造することができる。

【0135】(vi) 一般式(Ico)～(Icr)で表される化合物の製造法

(XXVIIIa)または(XXVIIIb)で表される化合物をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチルリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の有機金属反応剤とするか、さらに金属交換し、有機ホウ素反応剤、有機亜鉛反応剤または有機チタン反応剤等の有機金属反応剤とし、遷移金属触媒存在下(XXIa)または(XXIb)と反応させることにより、前述の一般式(Ico)～(Icr)で表される化合物を製造することができる。

【0136】(vii) 一般式(Ics)～(Icu)で表される化合物の製造法

(XXVIa)または(XXVIb)をトリフルオロメタンスルホン酸無水物またはトリフルオロメタンスルホン酸塩化物等と反応させることによりスルホン酸エステルとし、テトラキストリフェニルホスフィンパラジウム(0)またはテトラキストリフェニルホスフィンニッケル(0)等の遷移金属触媒存在下、(VIIa)または(VIIb)をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチルリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤として反応させることにより、前述の一般式(Ics)～(Icu)で表される化合物を製造することができる。

【0137】(viii) 一般式(Ida)～(Idh)で表される化合物の製造法

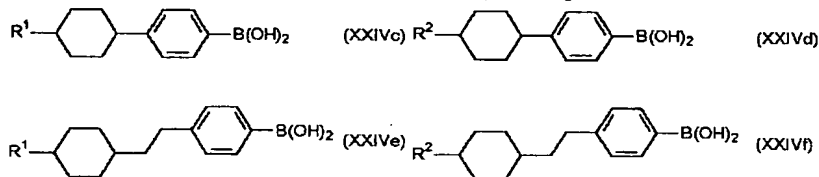
[1]において(Iaj)に換えてそれぞれ(Icj)～(Icr)を用いる以外は同様に前述の一般式(Ida)～(Idh)で表される化合物を製造することができる。

【0138】[4] 一般式(Ija)～(Ikj)で表される化合物の製造法

[3]において(XXIVa)に換えて一般式(XXIVc)～(XXIVf)

【0139】

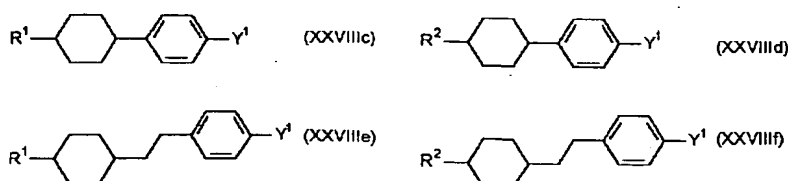
【化66】



【0140】(式中、 $\text{R}^1$ および $\text{R}^2$ は前述の意味を表す。)で表される化合物を、(XXVIIIa)に換えて一般式(XXVIIIc)～(XXVIIIf)

【0141】

【化67】



【0142】(式中、 $R^1$ 、 $R^2$ および $Y^1$ は前述の意味を表す。)で表される化合物を用いる以外は同様にして前述の一般式(Ija)~(Ikv)で表される化合物を製造することができる。

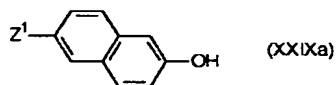
【0143】[5] 一般式(Ima)~(Inr)で表される化合物の製造法

(i) 一般式(Ima)~(Imd)で表される化合物の製造法

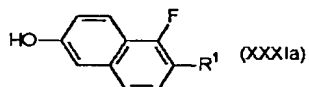
一般式(XXIXa)

【0144】

【化68】



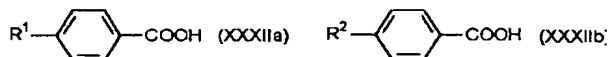
【0145】(式中、 $Z^1$ は前述の意味を表す。)で表されるナフトール誘導体を1-クロロメチル-4-フルオロ-1,4-ジアゾニアビシクロ [2. 2. 2] オクタン ビス(テトラフルオロボレート)、1-フルオロ-4-ヒドロキシ-1,4-ジアゾニアビシクロ [2. 2. 2] オクタン ビス(テトラフルオロボレート)、N-フルオロ-ピリジニウム ピリジン ヘプタフルオロジボレート、N-フルオロベンゼンスルホン



【0149】(式中、 $R^1$ および $R^2$ は前述の意味を表す。)で表される化合物を製造することができる。

【0150】ここで一般式(XXXIIa)または(XXXIIb)

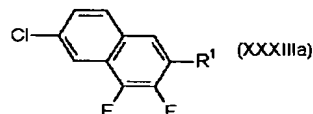
【化71】



【0151】(式中、 $R^1$ および $R^2$ は前述の意味を表す。)で表される安息香酸と(XXXIa)または(XXXIb)をN,N-ジシクロヘキシルカルボジイミド(DCC)等の縮合剤を用い脱水縮合することにより(Ima)~(Imd)を製造することができる。

【0152】また、一般式(XXXIIa)または(XXXIIb)で表される化合物を塩化チオニル等により、酸クロリドとし一般式(XXXIa)または(XXXIb)で表される化合物とピリジン等の塩基共存下、反応させることにより前述の(Ima)~(Imd)を製造することができる。

【0153】(ii) 一般式(Ime)~(Imh)で表される化合

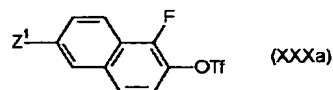


【0156】(式中、 $R^1$ および $R^2$ は前述の意味を表す。)で表される化合物を製造することができる。これをマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤とし、ホウ酸トリメチルと反応させアリアルボロン酸とし、過酸化水素水で処理

イミド、N-フルオロ-5-(トリフルオロメチル)ピリジニウム-2-スルホナートあるいはビステトラフルオロホウ酸N, N' -ジフルオロ-2, 2'-ビピリジニウム等のフッ素化剤と反応させ、必要に応じパラジウムカーボン等により接触還元し、これをトリフルオロメタンスルホン酸無水物またはトリフルオロメタンスルホン酸塩化物等と反応させ、一般式(XXXa)

【0146】

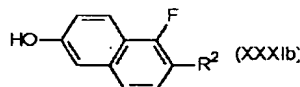
【化69】



【0147】(式中、 $Z^1$ は前述の意味を表す。)で表される化合物を得る。(VIIa)または(VIIb)をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤として反応させ、脱保護することにより一般式(XXXIa)および(XXXIb)

【0148】

【化70】



物の製造法

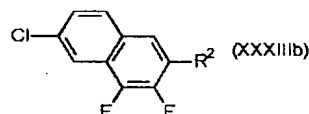
(i)において(XXXIIa)に換えて、(XIIIa)または(XIIIb)を用いる以外は同様にして前述の(Ime)~(Imh)を製造することができる。

【0154】(iii) 一般式(Imj)~(Imr)で表される化合物の製造法

[1]の(v)で得られた(XIXa)を脱保護し、これをトリフルオロメタンスルホン酸無水物またはトリフルオロメタンスルホン酸塩化物等と反応させスルホン酸エステルとした後、遷移金属触媒存在下(VIIa)または(VIIb)をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤として反応させることにより一般式(XXXIIIa)および(XXXIIIb)

【0155】

【化72】



することによりナフトール誘導体を得、1-クロロメチル-4-フルオロ-1,4-ジアゾニアビシクロ [2. 2. 2] オクタン ビス(テトラフルオロボレート)、1-フルオロ-4-ヒドロキシ-1,4-ジアゾニアビシクロ [2. 2. 2] オクタン ビス(テトラフルオロボレート)、N-フルオロ-ピリジニウム ピリジン ヘプタフルオロジボレート、N-フルオロ

10

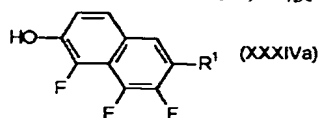
20

30

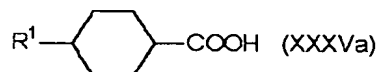
40

50

ベンゼンスルホンイミド、N-フルオロ-5-(トリフルオロメチル)ピリジニウム-2-スルホナートあるいはビステトラフルオロホウ酸N, N'-ジフルオロ-2, 2'-ビピリジニウム等のフッ素化剤によりフッ素化することにより一般



(式中、R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> は前述の意味を表す。)で表される化合物を製造することができる。以下、(i)において(XXXI Ia)に換えて、(XXXIVa)または(XXXIVb)を用いる以外は同様にして前述の(Imj)～(Imn)を製造することができる。[1]の(vi)において(XXa)または(XXb)をt-ブチルリチウム等により有機リチウム反応剤としN-フルオロスルホンイミド等のフッ素化剤によりフッ素化することによ



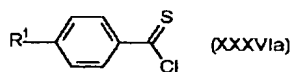
【0159】(式中、R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> は前述の意味を表す。)で表される安息香酸を用いる以外は同様にして前述の一般式(Ina)～(Inr)で表される化合物を製造することができる。

【0160】[6] 一般式(Ioa)～(Ipv)で表される化合物の製造法

(i) 一般式(Ioa)で表される化合物の製造法(XXXIa)と一般式(XXXVIa)

【0161】

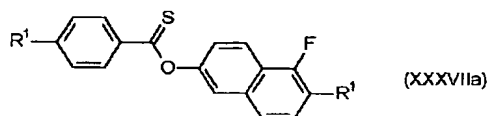
【化75】



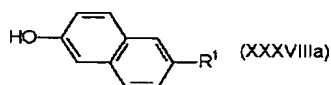
【0162】(式中、R<sup>1</sup> は前述の意味を表す。)で表されるチオ安息香酸塩化物をピリジン等の塩基共存下、反応させることにより一般式(XXXVIIa)

【0163】

【化76】



【0164】(式中、R<sup>1</sup> は前述の意味を表す。)で表され



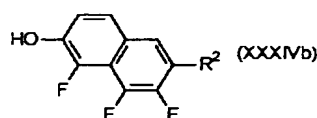
【0167】(式中、R<sup>1</sup> および R<sup>2</sup> は前述の意味を表す。)で表される化合物を製造することができる。

【0168】ここで(i)において(XXXVIIa)をそのまま用いるか、(XXXVIIa)に換えて一般式(XXXVIIb)～(XXXVII

式(XXXIVa)および(XXXIVb)

【0157】

【化73】

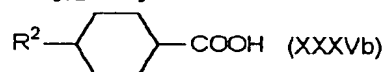


り前述の一般式(Imo)～(Imr)で表される化合物を製造することができる。

【0158】(iv) 一般式(Ina)～(Inr)で表される化合物の製造法

(i)～(iii)において(XXXIIa)に換えて一般式(XXXVa)または(XXXVb)

【化74】



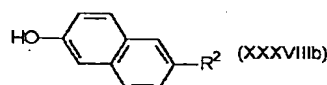
る化合物を得、ジエチルアミノ硫黄トリフルオリド、ビス-(2-メトキシエチル)アミノ硫黄トリフルオリドまたは四フッ化硫黄等を反応させる、またはハロニウムイオン発生剤存在下に、フッ化物イオンと反応させることにより前述の一般式(Ioa)で表される化合物を製造することができる。ハロニウムイオン発生剤としてはN-ヨードこはく酸イミド(NIS)、N-ブromoこはく酸イミド(NBS)、N-クロロこはく酸イミド(NCS)あるいは1,3-ジブromo-5,5-ジメチルヒダントイン(DBH)等を用いることができ、フッ化物イオン源としては二水素三フッ化テトラブチルアンモニウム(TBAH2F3)、フッ化水素-ピリジン錯体(HF-Py)あるいはフッ化水素-メラミン錯体(HF-mel)等を用いることができる。

【0165】(ii) 一般式(Iob)～(Ipv)で表される化合物の製造法

遷移金属触媒存在下、(VIIa)または(VIIb)をマグネシウムと反応させてグリニャール反応剤とするか、あるいはブチルリチウム等のアルキルリチウムにより有機リチウム反応剤等の金属反応剤とし(IIa)と反応させ、脱保護することにより一般式(XXXVIIIa)および(XXXVIIIb)

【0166】

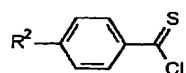
40 【化77】



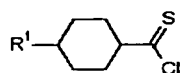
d)

【0169】

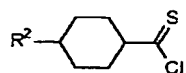
【化78】



(XXXVIb)



(XXXVIc)



(XXXVIId)

【0170】(式中、R¹およびR²は前述の意味を表す。)で表される化合物を用い、また(XXXIa)をそのまま用いるか、(XXXIa)に換えて(XIIa)、(XIIb)、(XXXIb)、(XXXIVa)、(XXXIVb)、(XXXVIIa)または(XXXVIIb)を用いる以外は同様にして(Iob)～(Ipv)で表される化合物を製造することができる。

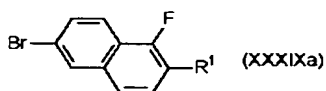
【0171】[7] 一般式(Iqa)～(Irv)で表される化合物の製造法

(i) 一般式(Iqa)で表される化合物の製造法

(XXXIa)を亜硫酸水素ナトリウム存在下、アンモニアと反応させ、アミノナフチル誘導体とし亜硝酸ナトリウム等でジアゾニウム塩とし、臭化銅と反応させることにより一般式(XXXIXa)

【0172】

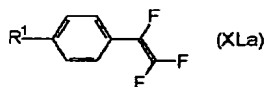
【化79】



(XXXIXa)

(式中、R¹は前述の意味を表す。)で表される化合物を得ることができる。得られた(XXXIXa)をマグネシウムと反応させてグリニヤール反応剤とするか、あるいはブチルリチウム等のアルキルリチウムによりリチオ化して有機金属反応剤とし一般式(XLa)

【化80】



(XLa)

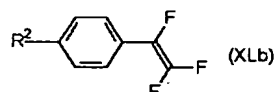
【0173】(式中、R¹は前述の意味を表す。)で表される化合物と反応させることにより前述の一般式(Iqa)で表される化合物を製造することができる。

10 【0174】(ii) 一般式(Iqb)～(Irv)で表される化合物の製造法

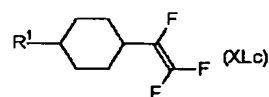
(i)において(XXXIa)をそのまま用いるか、(XXXIa)に換えて(XIIa)、(XIIb)、(XXXIb)、(XXXIVa)、(XXXIVb)、(XXXVIIa)または(XXXVIIb)を用い、また(XLa)をそのまま用いるか、(XLa)に換えて一般式(XLb)～(XLd)

【0175】

【化81】

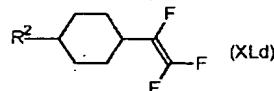


(XLb)



(XLc)

20



(XLd)

【0176】(式中、R¹およびR²は前述の意味を表す。)で表される化合物を用いる以外は同様にして(Iqb)～(Irv)で表される化合物を製造することができる。

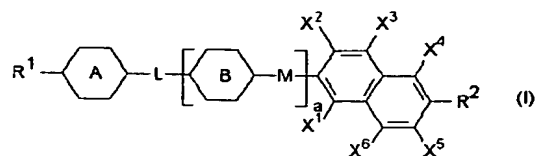
【0177】斯くして製造された一般式(I)で表される化合物の代表例を第1表に掲げる。

【0178】

30 【表1】

第1表

一般式(I)



で表される化合物

No.			相転移温度
I-1			Cr 28 N 83 I
I-2			Cr 85 N 133 I
I-3			—
I-4			—

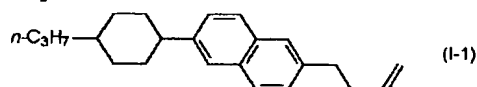
【0179】(表中、Crは結晶相を、Iは等方性液体相をそれぞれ示す。)

【0180】一般式(I)の化合物を液晶組成物中に添加することにより得られる優れた効果は以下のとおりである。

【0181】第1表に示された化合物(I-1)

【0182】

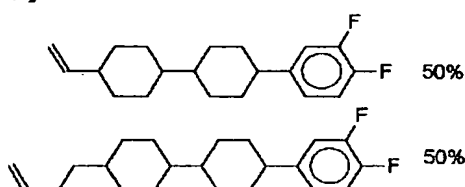
【化82】



【0183】をネマチック相温度範囲が広く、低粘性でアクティブマトリックス駆動にも使用可能なホスト液晶組成物(H)

【0184】

【化83】



【0185】に20重量%添加して液晶組成物(M-1)を調製した。そのネマチック相上限温度( $T_{N-I}$ )は104.7℃であった。この(M-1)を-20℃で4週間放置したが結晶の析出や相分離は観察されなかった。また、-60℃に冷却して結晶化させ、その融点( $T_{C-N}$ )を測定したところ-3℃であった。

【0186】次に、(M-1)をセル厚6.0 $\mu$ mのTNセルに充填して液晶素子を作成し、20℃でその電気光学特性を測定したところ、以下のとおりであった。

閾値電圧( $V_{th}$ ) 2.43V  
応答時間( $\tau$ ) 28.9m秒

急峻性( $\gamma$ )1.20

誘電率異方性( $\Delta\epsilon$ ) 3.2

屈折率異方性( $\Delta n$ ) 0.102

一方、(H)単独での電気光学特性は以下のとおりである。

ネマチック相上限温度( $T_{N-I}$ )116.7℃

閾値電圧( $V_{th}$ ) 2.14V

応答時間( $\tau$ ) 25.3m秒

急峻性( $\gamma$ )1.23

誘電率異方性( $\Delta\epsilon$ ) 4.8

屈折率異方性( $\Delta n$ ) 0.090



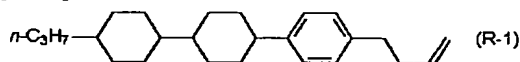
従って、(I-1)を20重量%添加することにより、 $T_{N-1}$ は若干低下してしまうが、 $\gamma$ は改善できた。(I-1)は極性基を持たないため $\Delta\epsilon$ は低下しているが $V_{th}$ の増加はそれほどなく、 $\tau$ の増加も小さいものであった。

【0187】また、この素子の室温および80℃における電圧保持率を測定したが、いずれも極めて良好でアクティブマトリックス駆動用としても充分使用可能であった。

【0188】次に、類似の構造を有する化合物(R-1)

【0189】

【化84】



【0190】を(H)に同量(20重量%)添加してネマチック液晶組成物(MR-1)を調製した。同様にして液晶素子を作成し、その電気光学特性を測定したところ、以下のとおりであった。

ネマチック相上限温度( $T_{N-1}$ ) 130.7℃

閾値電圧( $V_{th}$ ) 2.49V

応答時間( $\tau$ ) 26.6m秒

急峻性( $\gamma$ ) 1.24

誘電率異方性( $\Delta\epsilon$ ) 3.5

屈折率異方性( $\Delta n$ ) 0.093

(MR-1)は $T_{N-1}$ が(M-1)と比較して改善されているが、 $\gamma$ の改善効果は(I-1)と比較してあまり見られなかった。

【0191】従って、本発明の化合物(I-4)は、ネマチック相上限温度の低下を抑え、 $\gamma$ の改善効果が大きいことがわかる。

【0192】以上、一般式(I)の化合物は、(イ)ネマチック相上限温度の低下を抑え、且つ、(ロ) $\gamma$ の改善を求められる液晶組成物を調製する上において非常に有用である。

【0193】以上から、一般式(I)の化合物は、他のネマチック液晶化合物との混合物の状態、TN型あるいはSTN型等の電界効果型表示セル用として好適に使用することができる。また、化合物(I)は分子内に強い極性基を持たず、大きい比抵抗と高い電圧保持率を得ることが容易であり、アクティブマトリックス駆動用液晶材料の構成成分として使用することも可能である。

【0194】本発明は、このように一般式(I)で表される化合物の少なくとも1種類をその構成成分として含有する液晶組成物をも提供するものである。

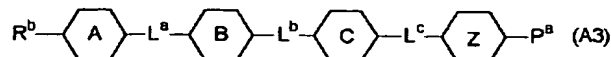
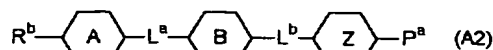
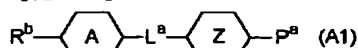
【0195】このように、一般式(I)で表される化合物と混合して使用することのできるネマチック液晶化合物の好ましい代表例としては、本発明の提供する組成物においては、その第一成分として一般式(I)で表される化合物を少なくとも1種含有するが、その他の成分として特に以下の第二～第四成分から少なくとも1種含有することが好ましい。

【0196】即ち、第二成分はいわゆるフッ素系(ハロ

ゲン系)のp型液晶化合物であって、以下の一般式(A1)～(A3)で示される化合物からなるものである。

【0197】

【化85】



10

20

30

40

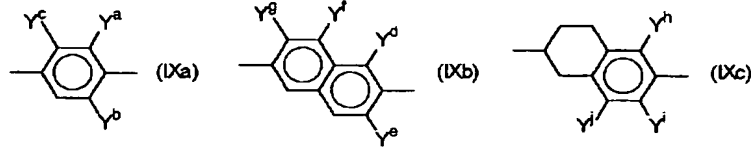
50

【0198】上式中、 $R^b$ は炭素原子数1～12のアルキル基を表し、これらは直鎖状であってもメチルまたはエチル分岐を有していてもよく、3～6員環の環状構造を有していてもよく、基内に存在する任意の $-\text{CH}_2-$ は $-O-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CF}=\text{CF}-$ または $-\text{C}\equiv\text{C}-$ により交換されていてもよく、基内に存在する任意の水素原子はフッ素原子またはトリフルオロメチル基により置換されていてもよいが、炭素原子数2～7の直鎖状アルキル基、炭素原子数2～7の直鎖状1-アルケニル基、炭素原子数4～7の直鎖状3-アルケニル基、末端が炭素原子数1～3のアルコキシ基により置換された炭素原子数1～5のアルキル基が好ましい。また、分岐により不斉炭素が生じる場合には、化合物として光学活性であってもラセミ体であってもよい。

【0199】環A、環Bおよび環Cはそれぞれ独立的にトランス-1,4-シクロヘキシレン基、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよい1,4-フェニレン基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、フッ素原子により置換されていてもよい1,4-シクロヘキセニレン基、1,3-ジオキサントランス-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基またはピリジン-2,5-ジイル基を表すが、トランス-1,4-シクロヘキシレン基、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、フッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基または1～2個のフッ素原子により置換されていてもよい1,4-フェニレン基が好ましい。特に環Bがトランス-1,4-シクロヘキシレン基またはトランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基である場合に、環Aはトランス-1,4-シクロヘキシレン基であることが好ましく、環Cがトランス-1,4-シクロヘキシレン基またはトランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基である場合に環Bおよび環Aはトランス-1,4-シクロヘキシレン基であることが好ましい。また、(A3)において環Aはトランス-1,4-シクロヘキシレン基であることが好ましい。

【0200】 $L^a$ 、 $L^b$ および $L^c$ は連結基であって、それぞれ独立的に単結合、エチレン基( $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ )、1,2-ブ

ロピレン基(-CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>- および -CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-)、1,4-ブチレン基、-COO-、-OCO-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-CH=CH-、-CH=CF-、-CF=CH-、-CF=CF-、-C≡C- または -CH=NN=CH- を表すが、単結合、エチレン基、1,4-ブチレン基、-COO-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-CF=CF- または -C≡C- が好ましく、単結合またはエチレン基が特に好ましい。また、(A2)においてはその少なくとも1個が、(A3)におい



【0203】式中、Y<sup>a</sup>~Y<sup>i</sup>はそれぞれ独立的に水素原子あるいはフッ素原子を表すが、(IXa)において、Y<sup>a</sup>およびY<sup>b</sup>の少なくとも1個はフッ素原子であることが好ましく、(IXb)において、Y<sup>d</sup>~Y<sup>i</sup>の少なくとも1個はフッ素原子であることが好ましく、特にY<sup>d</sup>はフッ素原子であることがさらに好ましい。

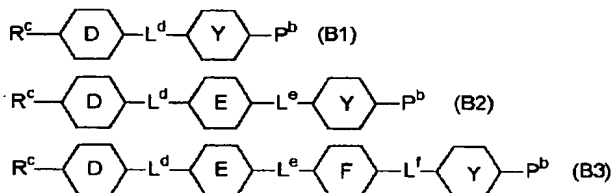
【0204】末端基P<sup>a</sup>はフッ素原子、塩素原子、トリフルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、トリフルオロメチル基またはジフルオロメチル基あるいは2個以上のフッ素原子により置換された炭素原子数2または3のアルコキシル基、アルキル基、アルケニル基またはアルケニルオキシ基を表すが、フッ素原子、トリフルオロメトキシ基またはジフルオロメトキシ基が好ましく、フッ素原子が特に好ましい。

【0205】また、(A2)においては本発明の一般式(I)の化合物は除く。

【0206】第三成分はいわゆるシアノ系のp型液晶化合物であって、以下の一般式(B1)~(B3)で示される化合物からなるものである。

【0207】

【化87】



【0208】上式中、R<sup>c</sup>は炭素原子数1~12のアルキル基を表し、これらは直鎖状であってもメチルまたはエチル分岐を有していてもよく、3~6員環の環状構造を有していてもよく、基内に存在する任意の-CH<sub>2</sub>-は-O-、-CH=CH-、-CH=CF-、-CF=CH-、-CF=CF- または -C≡C-により交換されていてもよく、基内に存在する任意の水素原子はフッ素原子またはトリフルオロメトキシ基により置換されていてもよいが、炭素原子数2~7の直鎖状アルキル基、炭素原子数2~7の直鎖状1-アルケニル基、炭素原子数4~7の直鎖状3-アルケニル基、末端が炭素原子数1~3のアルコキシル基により置換された炭素原子数1~5

てはその少なくとも2個が単結合を表すことが好ましい。

【0201】環Zは芳香環であり以下の一般式(IXa)~(IXc)で表すことができる。

【0202】

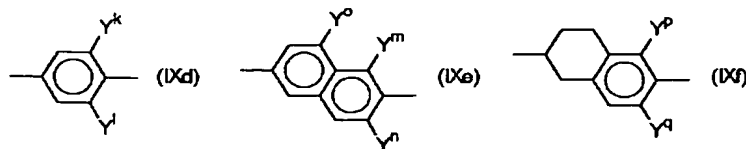
【化86】

のアルキル基が好ましい。また、分岐により不斉炭素が生じる場合には、化合物として光学活性であってもラセミ体であってもよい。

【0209】環D、環Eおよび環Fはそれぞれ独立的にトランス-1,4-シクロヘキシレン基、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよい1,4-フェニレン基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、フッ素原子により置換されていてもよい1,4-シクロヘキセニレン基、1,3-ジオキサントランス-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基またはピリジン-2,5-ジイル基を表すが、トランス-1,4-シクロヘキシレン基、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、フッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基または1~2個のフッ素原子により置換されていてもよい1,4-フェニレン基が好ましい。特に環Eがトランス-1,4-シクロヘキシレン基またはトランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基である場合に、環Dはトランス-1,4-シクロヘキシレン基であることが好ましく、環Fがトランス-1,4-シクロヘキシレン基またはトランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基である場合に環Dおよび環Eはトランス-1,4-シクロヘキシレン基であることが好ましい。また、(B3)において環Dはトランス-1,4-シクロヘキシレン基であることが好ましい。

【0210】L<sup>d</sup>、L<sup>e</sup>およびL<sup>f</sup>は連結基であって、それぞれ独立的に単結合、エチレン基(-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-)、1,2-プロピレン基(-CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>- および -CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-)、1,4-ブチレン基、-COO-、-OCO-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-CH=CH-、-CH=CF-、-CF=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-OCH<sub>2</sub>-、-CH<sub>2</sub>O-、または-CH=NN=CH-を表すが、単結合、エチレン基、-COO-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-CF=CF- または -C≡C-が好ましく、単結合、エチレン基または-COO-が特に好ましい。また、(B2)においてはその少なくとも1個が、(B3)においてはその少なくとも2個が単結合を表すことが好ましい。

【0211】環Yは芳香環であり以下の一般式(IXd)~(IXf)で表すことができる。



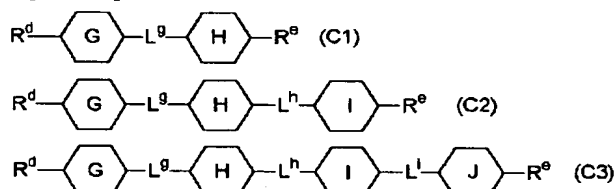
【0213】式中、Y<sup>h</sup>~Y<sup>n</sup>はそれぞれ独立的に水素原子あるいはフッ素原子を表すが、(IXe)において、Y<sup>n</sup>およびY<sup>o</sup>は水素原子であることが好ましい。末端基P<sup>a</sup>はシアノ基(-CN)、シアマト基(-OCN)または-C≡CCNを表すが、シアノ基が好ましい。

【0214】また、(B2)においては本発明の一般式(I)の化合物は除く。

【0215】第四成分は誘電率異方性が0程度である、いわゆるn型液晶であり、以下の一般式(C1)~(C3)で示される化合物からなるものである。

【0216】

【化89】

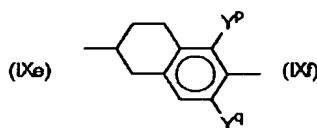


【0217】上式中、R<sup>d</sup>およびR<sup>e</sup>はそれぞれ独立的に炭素原子数1~12のアルキル基を表し、これらは直鎖状であってもメチルまたはエチル分岐を有していてもよく、3~6員環の環状構造を有していてもよく、基内に存在する任意の-CH<sub>2</sub>-は-O-、-CH=CH-、-CH=CF-、-CF=CH-、-CF=CF-または-C≡C-により交換されていてもよく、基内に存在する任意の水素原子はフッ素原子またはトリフルオロメトキシ基により置換されていてもよいが、炭素原子数1~7の直鎖状アルキル基、炭素原子数2~7の直鎖状1-アルケニル基、炭素原子数4~7の直鎖状3-アルケニル基、炭素原子数1~3の直鎖状アルコキシ基または末端が炭素原子数1~3アルコキシ基により置換された炭素原子数1~5の直鎖状アルキル基が好ましく、さらに少なくとも一方は炭素原子数1~7の直鎖状アルキル基、炭素原子数2~7の直鎖状1-アルケニル基または炭素原子数4~7の直鎖状3-アルケニル基であることが特に好ましい。

【0218】環G、環H、環Iおよび環Jはそれぞれ独立的に、トランス-1,4-シクロヘキシレン基、トランスデカ

【0212】

【化88】



ヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子あるいはメチル基により置換されていてもよい1,4-フェニレン基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよい1,4-シクロヘキセニレン基、1,3-ジオキサン-トランス-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基またはピリジン-2,5-ジイル基を表すが、各化合物において、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、フッ素原子により置換されていてもよい1,4-シクロヘキセニレン基、1,3-ジオキサン-トランス-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基またはピリジン-2,5-ジイル基は1個以内であることが好ましく、他の環はトランス-1,4-シクロヘキシレン基あるいは1~2個のフッ素原子またはメチル基により置換されていてもよい1,4-フェニレン基であることが好ましい。

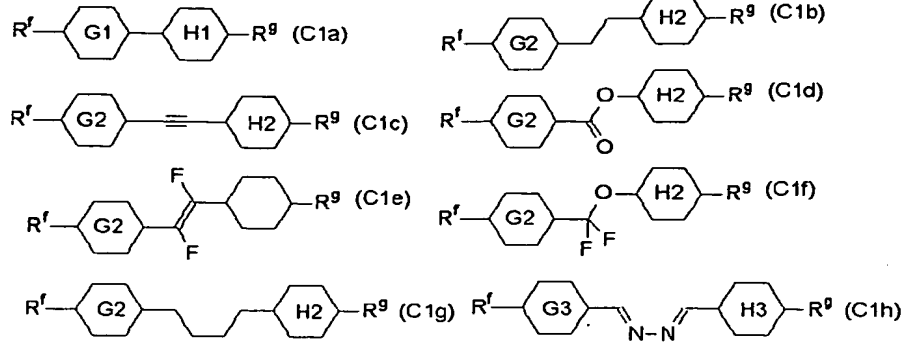
【0219】L<sup>g</sup>、L<sup>h</sup>およびL<sup>i</sup>は連結基であって、それぞれ独立的に単結合、エチレン基(-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-)、1,2-プロピレン基(-CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>-)および-CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)-、1,4-ブチレン基、-COO-、-OCO-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-CH=CH-、-CH=CF-、-CF=CH-、-CF=CF-、-C≡C- または -CH=NN=CH-を表すが、単結合、エチレン基、1,4-ブチレン基、-COO-、-OCO-、-OCF<sub>2</sub>-、-CF<sub>2</sub>O-、-CF=CF-、-C≡C- または -CH=NN=CH- が好ましく、(C2)においてはその少なくとも1個が、(C3)においてはその少なくとも2個が単結合を表すことが好ましい。

【0220】また、(C2)においては本発明の一般式(I)の化合物は除く。

【0221】(C1)におけるより好ましい形態は以下の一般式(C1a)~(C1h)で表すことができる。

【0222】

【化90】



【0223】上記各式中、 $R^f$  および  $R^g$  はそれぞれ独立的に炭素原子数1~7の直鎖状アルキル基、炭素原子数2~7の直鎖状1-アルケニル基、炭素原子数4~7の直鎖状3-アルケニル基、炭素原子数1~3の直鎖状アルコキシル基または末端が炭素原子数1~3のアルコキシル基により置換された炭素原子数1~5の直鎖状アルキル基を表すが、少なくとも一方は炭素原子数1~7の直鎖状アルキル基、炭素原子数2~7の直鎖状1-アルケニル基または炭素原子数4~7の直鎖状3-アルケニル基を表す。ただし、環G1~環G8が芳香環の場合、対応する $R^f$ は1-アルケニル基およびアルコキシル基を除き、環H1~環H8が芳香環の場合、対応する $R^g$ は1-アルケニル基およびアルコキシル基を除く。

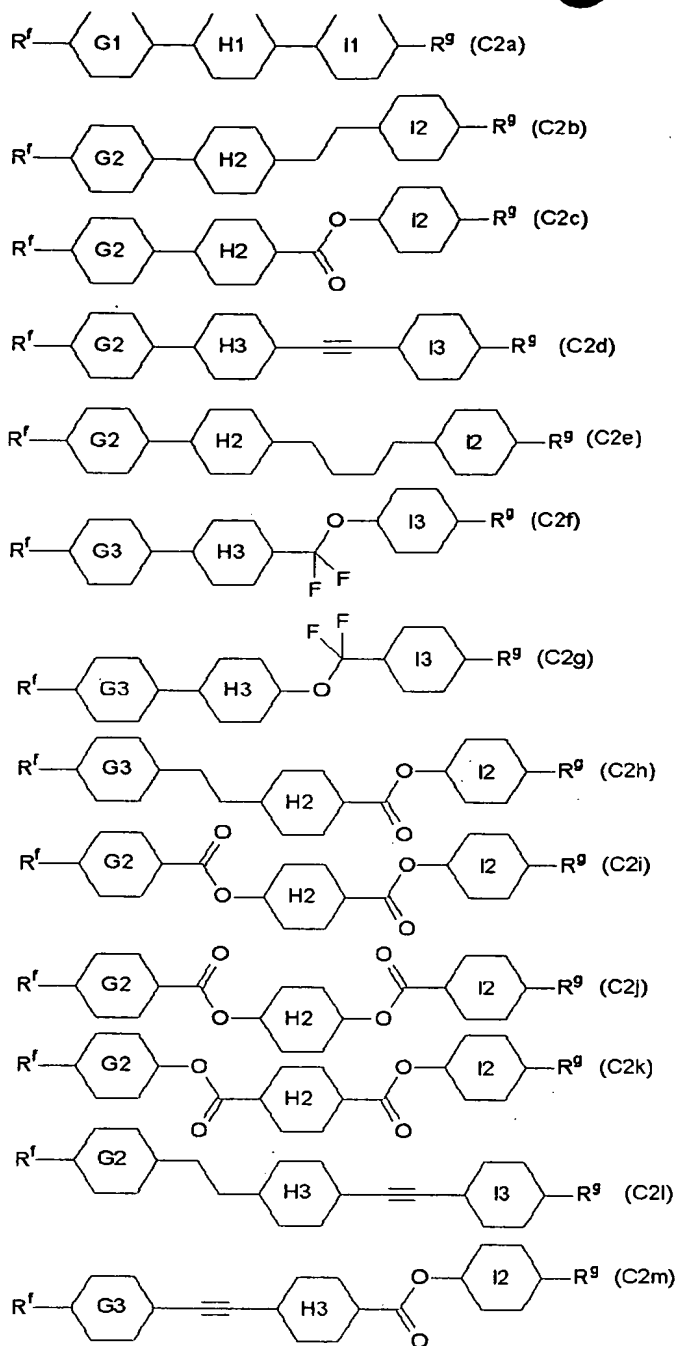
【0224】環G1および環H1はそれぞれ独立的にトランス-1,4-シクロヘキシレン基、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子あるいはメチル基により置換されていてもよい1,4-フェニレン基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよい1,4-シクロヘキセニレン基、1,3-ジオキサン-トランス-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基またはピリジン-2,5-ジイル基を表すが、各化合物において、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、フッ素原子により置換されていてもよい1,4-シクロヘキセニレン基、1,3-ジオキサン-トランス-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基またはピリジン-2,5-ジイル基は1個以内であることが好ましく、その場合の

他方の環はトランス-1,4-シクロヘキシレン基あるいは1~2個のフッ素原子またはメチル基により置換されていてもよい1,4-フェニレン基である。環G2および環H2はそれぞれ独立的にトランス-1,4-シクロヘキシレン基、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子あるいはメチル基により置換されていてもよい1,4-フェニレン基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基を表すが、各化合物において、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基は1個以内であることが好ましく、その場合の他方の環はトランス-1,4-シクロヘキシレン基あるいは1~2個のフッ素原子またはメチル基により置換されていてもよい1,4-フェニレン基である。環G3および環H3はそれぞれ独立的に1~2個のフッ素原子あるいはメチル基により置換されていてもよい1,4-フェニレン基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基を表すが、各化合物において1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基は1個以内であることが好ましい。

【0225】(C2)におけるより好ましい形態は以下の一般式(C2a)~(C2m)で表すことができる。

【0226】

【化91】



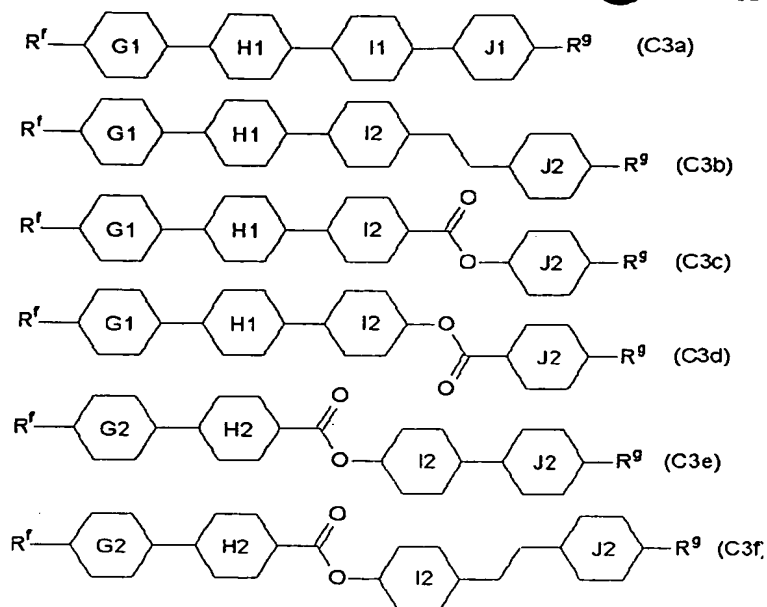
【0227】上式中、環G1、環G2、環G3、環H1、環H2および環H3は前述の意味を表し、環I1は環G1と、環I2は環G2と、環I3は環G3とそれぞれ同じ意味を表す。また、上記各化合物において、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、フッ素原子により置換されていてもよい1,4-シクロヘキセニレン基、1,3-ジオキサ

ン-トランス-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基またはピリジン-2,5-ジイル基は1個以内であることが好ましく、その場合の他方の環はトランス-1,4-シクロヘキシレン基あるいは1~2個のフッ素原子またはメチル基により置換されていてもよい1,4-フェニレン基である。

【0228】次に(C3)におけるより好ましい形態は以下の一般式(C3a)~(C3f)で表すことができる。

【0229】

【化92】



【0230】上式中、環G1、環G2、環H1、環H2、環I1および環I2は前述の意味を表し、環J1は環G1また環J2は環G2とそれぞれ同じ意味を表す。また、上記各化合物において、トランスデカヒドロナフタレン-トランス-2,6-ジイル基、1個以上のフッ素原子により置換されていてもよいナフタレン-2,6-ジイル基、1~2個のフッ素原子により置換されていてもよいテトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、フッ素原子により置換されていてもよい1,4-シクロヘキセニレン基、1,3-ジオキサン-トランス-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基またはピリジン-2,5-ジイル基は1個以内であることが好ましく、その場合の他方の環はトランス-1,4-シクロヘキシレン基あるいは1~2個のフッ素原子またはメチル基により置換されていてもよい1,4-フェニレン基である。

### 【0231】

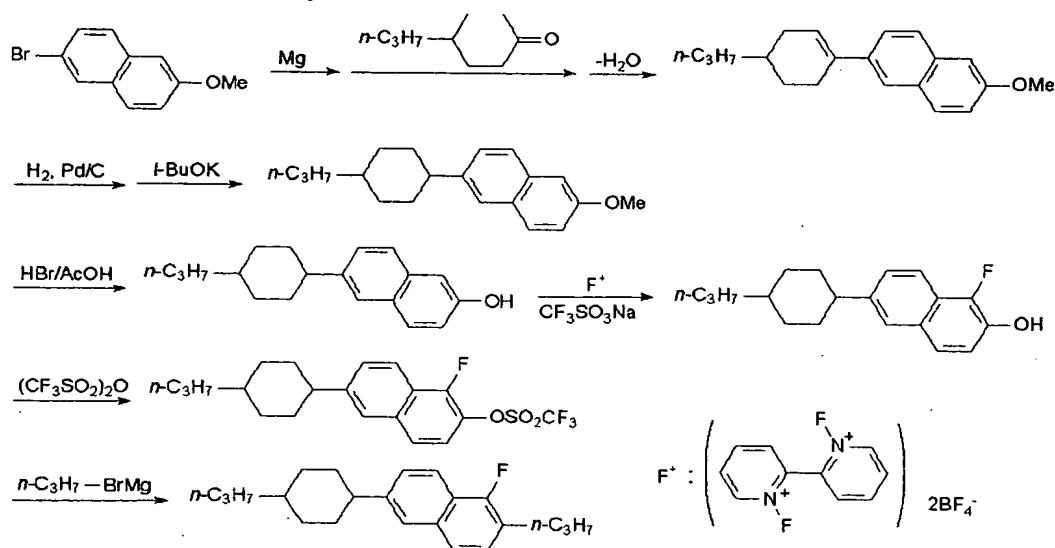
【実施例】以下に本発明の実施例を示し、本発明を更に説明する。しかし、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0232】なお、相転移温度の測定は温度調節ステージを備えた偏光顕微鏡および示差走査熱量計(DSC)を併用して行った。また、化合物の構造は核磁気共鳴スペクトル、赤外共鳴スペクトル(IR)、質量スペクトル(MS)等により確認した。

【0233】(実施例1) 1-フルオロ-2-プロピル-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンの合成

### 【0234】

### 【化93】



【0235】(1-1) 2-(4-プロピルシクロヘキサ-1-エン-1-イル)-6-メトキシナフタレンの合成

マグネシウム22.6gをテトラヒドロフラン(THF)30mLに懸

濁し、6-ブロモ-2-メトキシナフタレン200gのTHF100mL溶液をTHFが穏やかに還流する速さで約2時間かけて滴下した。さらに1時間攪拌後、4-プロピルシクロヘキサノ

ン130.1gのTHF520mL溶液を1時間で滴下した。さらに2時間攪拌後、10%塩酸200mLを加えた。ヘキサン200mLを加え、有機層を分離し、水層はヘキサン100mLで抽出し有機層を併せた。水、飽和重曹水、飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を溜去し、トルエン280mLとp-トルエンスルホン酸1水和物4.0gを加え、3時間加熱還流させた。室温まで放冷し、水、飽和重曹水、飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を溜去して油状のシクロヘキサノール誘導体260gを得た。この全量をトルエン800mLに溶解し、p-トル

【0236】(1-2) 2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-6-メトキシナフタレンの合成

(1-1)で得られた2-(4-プロピルシクロヘキサ-1-エン-1-イル)-6-メトキシナフタレンの全量を酢酸エチル1.2Lに溶解し、5%パラジウム/炭素(含水)47gを加え、オートクレーブ中、水素圧4Kg/cm<sup>2</sup>下で攪拌した。室温で5時間攪拌後、触媒をセライト濾過により除き、溶媒を溜去して2-(4-プロピルシクロヘキシル)-6-メトキシナフタレンのトランス/シス混合物260gを得た。この全量をN,N-ジメチルホルムアミド(DMF)1.3Lに溶解し、t-ブトキシカリウム125gを加え、5時間加熱還流させた。室温まで冷却した後、水200mLを加え、トルエン200mLで2回抽出した。有機層を併せ、稀塩酸、飽和重曹水、水、飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(トルエン)で精製し、さらにエタノールから2回再結晶させて、2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-6-メトキシナフタレンの白色結晶115gを得た。

【0237】(1-3) 6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-ナフトールの合成

(1-2)で得られた2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-6-メトキシナフタレンの全量に酢酸700mLと48%臭化水素酸700mLを加え、20時間加熱還流させた。室温まで放冷し、水200mLを加え、トルエン400mLで2回抽出した。有機層を併せて、水次いで飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させた。溶媒を溜去して6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-ナフトールの白色結晶109gを得た。

【0238】(1-4) 1-フルオロ-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-ナフトールの合成

(1-3)で得られた6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-ナフトールの全量をジクロロメタン500mLに溶解し、トリフルオロメタンスルホン酸ナトリウム7gを加

え、激しく攪拌した。これに、ビステトラフルオロホウ酸N,N'-ジフルオロ-2,2'-ジピリジニウム86.7gを徐々に加え、さらに5時間室温で攪拌した。水、次いで10%水酸化ナトリウム水溶液を加え、過剰のフッ素化剤を分解し、稀塩酸で酸性に戻した後、有機層を分取した。水層はジクロロメタン100mLで抽出し、有機層を併せ、水次いで飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させた。溶媒を溜去して得られた粗結晶131.5gをシリカゲルカラムクロマトグラフィー(トルエン)で精製して1-フルオロ-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-ナフトールの白色結晶83gを得た。

【0239】(1-5) トリフルオロメタンスルホン酸6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン-2-イルの合成

(1-4)で得られた1-フルオロ-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-2-ナフトールの全量をジクロロメタン450mLに溶解し、無水トリフルオロメタンスルホン酸55.3mLを加え懸濁させ、5℃に冷却した。激しく攪拌しながら、ピリジン54mLを滴下しさらに1時間攪拌した。水100mLを加えて、反応を停止させ、有機層を分取した。水層はジクロロメタン100mLで抽出し、有機層を併せ、稀塩酸、飽和重曹水、水次いで飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させた。溶媒を溜去して得られた粗結晶105gをシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン)で精製してトリフルオロメタンスルホン酸6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン-2-イルの白色結晶96gを得た。

【0240】(1-6) 1-フルオロ-2-プロピル-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンの合成

(1-5)で得られたトリフルオロメタンスルホン酸6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン-2-イルの全量およびテトラキストリフェニルホスフィンニッケル(0)1.6gをTHF400mLに溶解し、激しく攪拌しながら4-プロピルマグネシウムブロミドのTHF溶液(1.5mol/l)230mLをTHFが穏やかに還流する速さで約2時間かけて滴下した。さらに1時間攪拌後、10%塩酸200mLを加えた。ヘキサン200mLを加え、有機層を分離し、水層はヘキサン100mLで抽出し有機層を併せた。水、飽和重曹水、飽和食塩水で洗滌し、無水硫酸ナトリウムで乾燥した。溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン)で精製し、さらにエタノールから再結晶させて1-フルオロ-2-プロピル-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンの精製物31.4gを得た。

【0241】同様に以下化合物を得る。

【0242】1-フルオロ-2-エチル-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

- 1-フルオロ-2-ベンチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
10 1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-ベンチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
20 1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
30 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-ベンチル-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
40 1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
50 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン





1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-エチル-6-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-ベンチル-6-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-メトキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

【0246】1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-ベンチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-ベンチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

10 1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

20 1-フルオロ-2-ベンチル-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

30 1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

【0247】(実施例2) 2-(3-ブテニル)-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンの合成

実施例1においてフッ素化の工程を行わない以外は同様にして2-プロピル-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンの精製物を得た。

40 【0248】同様にして以下の化合物を得る。

【0249】2-(3-ブテニル)-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

2-アリルオキシ-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

2-クロチルオキシ-6-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

10    ンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキ

シル)シクロヘキシル]ナフタレン  
2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘ

【0251】2-エチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロ  
ヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-プロピル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)  
エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)  
エチルシクロヘキシル]ナフタレン

20 エチルシクロヘキシル]ナフタレン  
2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)

エチルシクロヘキシル]ナフタレン  
2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)

エチルシクロヘキシル]ナフタレン  
2-エチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)

エチルシクロヘキシル]ナフタレン  
2-プロピル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシ

ル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン  
2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシ

30 ル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン  
2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシ

ル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン  
2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシ

2-エチル-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)]

2-エチル-6-[4-(トリンス-4-ベンチルシクロヘキシル  
エチルシクロヘキシル)]ナフタレン

2-プロピル-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

40 ル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン  
2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシ

2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

50 ル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

クロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-アリルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-クロチルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-アリルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-クロチルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-(3-ブテニル)-6-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-アリルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-クロチルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

【0253】2-エチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロ  
ヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

2-プロピル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)  
フェニル]エチルナフタレン

2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)  
フェニル]エチルナフタレン

2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)  
フェニル]エチルナフタレン

2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)  
フェニル]エチルナフタレン

2-エチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)  
フェニル]エチルナフタレン

2-プロピル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

2-エチル-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)  
フェニル]エチルオクタリン

2-プロピル-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルオプタトリン

2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシ  
ル)フェニル]エチルナフタレン

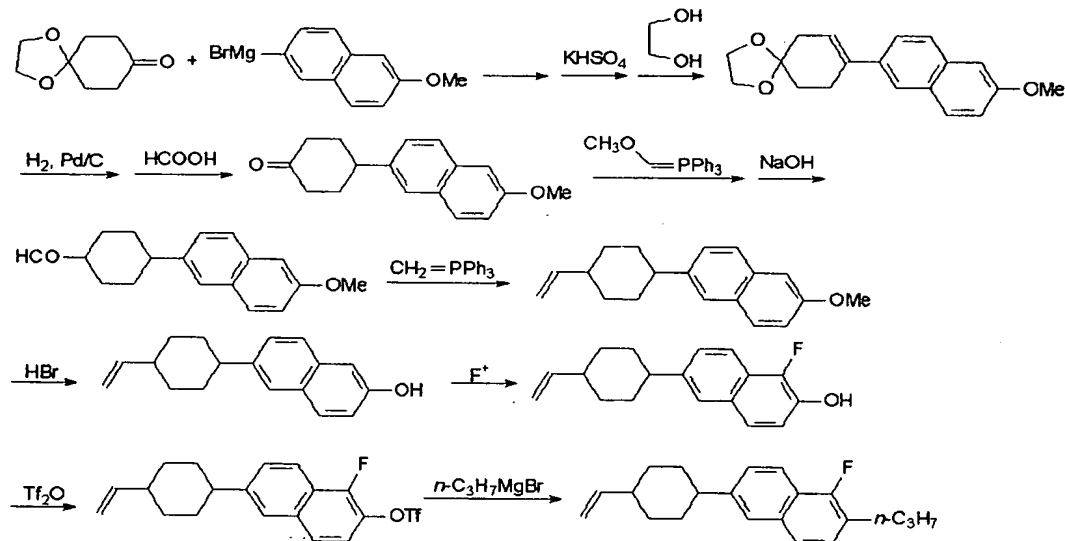
2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキ

シル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
 10 2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

【0254】(実施例3) 1-フルオロ-2-プロピル-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレンの合成

【0255】

【化94】



【0256】実施例1において、4-プロピルシクロヘキサノンに換えて、シクロヘキサン-4,4'-ジオンモノエチレンアセタールを用いた他は同様にして、グリニヤール反応を行った。p-トルエンスルホン酸に換えて硫酸水素カリウムで脱水した後、トルエン溶液にエチレングリコールを加え、共沸する水を系外に除去しながら、加熱還流させた。室温まで冷却して、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、飽和食塩水で順次洗滌し、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥した後、溶媒を溜去して、4-(6-メトキシナフタレン-2-イル)-3-シクロヘキセンエチレンアセタールを得た。これをトルエンに溶解し、(1-b)と同様にして接触還元した後、蟻酸を加え加熱攪拌させた。冷却後、水を加え、分離したトルエン層を洗滌後、溶媒を溜去した。得られた粗結晶をエタノールから再結晶させて、4-(6-メトキシナフタレン-2-イル)シクロヘキサノンの結晶を得た。これをトルエン及びTHFの混合溶媒に溶解して冷却し、臭化メトキシメチルトリフェニルホスホニウムとt-ブトキシカリウムから調製したウィッティヒ反応剤を加えた。室温に戻し、水及びヘキサン

を加え、ヘキサン層から不溶物を濾別後、水/メタノール混合溶媒で洗滌した。溶媒を溜去後、THFに溶解し、稀塩酸を加え、1時間加熱還流させた。冷却後水を加え、酢酸エチルで抽出した。溶媒を溜去後、エタノールに溶解し、20%水酸化ナトリウム水溶液を加え、室温で攪拌させた。水を加え、トルエンで抽出し、洗滌、乾燥した後、溶媒を溜去してトランス-4-(6-メトキシナフタレン-2-イル)シクロヘキサンカルバルデヒドの結晶を得た。これをTHFに溶解し、ヨウ化メチルトリフェニルホスホニウムとt-ブトキシカリウムから調製したウィッティヒ反応剤を加えた。室温に戻し、水及びヘキサンを加え、ヘキサン層から不溶物を濾別後、水/メタノール混合溶媒で洗滌した。乾燥後、溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(トルエン)で精製して、2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)-6-メトキシナフタレンの結晶を得た。これから(1-c)、(1-d)、(1-f)および(1-e)と同様にして、表記の1-フルオロ-2-プロピル-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレンを得た。



:

2

8

1

10

1-フルオロ-2-メトキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-2-クロチロキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]ナフタレン

20

【0260】1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-  
ビニルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレ  
ン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

30

1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

40

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)エチルシクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-2-エチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-  
-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシ  
ル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ベンチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-  
-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]  
ナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

50

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシ

10

20

30

40

50

1-フルオロ-2-メトキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]シクロ





-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-エチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-ベンチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-エチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-ベンチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン  
 1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

ルナフタレン

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

【0263】(実施例4) 2-プロピル-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレンの合成

実施例3においてフッ素化の工程を行わない以外は同様にし2-プロピル-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレンの精製物を得た。

10 【0264】同様にして以下の化合物を得る。

【0265】2-エチル-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

2-プロピル-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

2-ベンチル-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

2-メトキシ-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

2-エトキシ-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

20 2-(3-ブテニル)-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

2-アリルオキシ-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

2-クロチルオキシ-6-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

30 2-エチル-6-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-プロピル-6-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-ベンチル-6-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-メトキシ-6-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-エトキシ-6-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-(3-ブテニル)-6-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-アリルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-クロチルオキシ-6-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-エチル-6-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

2-プロピル-6-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

50

10

20

30

40

50

[illegible]

シ

2-メトキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-エトキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

10

2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

20

2-アリルオキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-クロチルオキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペン  
テン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナ  
フタレン

2-エチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

30

2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-メトキシ-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-エトキシ-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

30

2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロ  
ヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(3-  
-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフ  
タレン

2-アリルオキシ-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロ  
ヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

40

2-クロチルオキシ-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-エチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-  
イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレ  
ン

2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-  
-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレ  
ン

2-メトキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン

-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]  
エチルナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-アリルオキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-クロチルオキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(トラン  
10 ス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシ  
ル]エチルナフタレン

2-エチル-6-[トランス-4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-プロピル-6-[トランス-4-[トランス-4-(3-ブテニル)  
シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-ペンチル-6-[トランス-4-[トランス-4-(3-ブテニル)  
シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-メトキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(3-ブテニル)  
シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-エトキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(3-ブテニル)  
シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン 2-

(3-ブテニル)-6-[トランス-4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[トランス-4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン

2-アリルオキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレン

30 2-クロチルオキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(3-ブテ  
ニル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチルナフタレ  
ン

2-エチル-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-ブ  
ロペン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチル  
ナフタレン

2-プロピル-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-  
プロペン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチ  
ルナフタレン

2-ペンチル-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-  
40 プロペン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチ  
ルナフタレン

2-メトキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-  
プロペン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチ  
ルナフタレン

2-エトキシ-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-  
プロペン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]エチ  
ルナフタレン

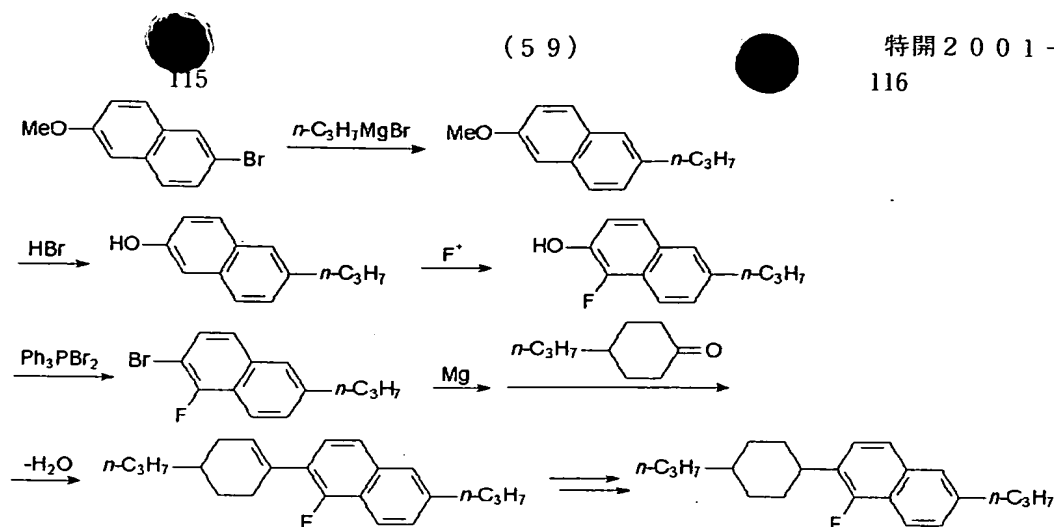
2-(3-ブテニル)-6-[トランス-4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]シクロヘキシル]  
エチルキフタレート

エチルナフタレン

2-クロチルオキシ-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペン  
ン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

【0270】(実施例5) 1-フルオロ-2-(トランス-4-ブ

【化9 5】



#### 【0272】(5-1) 6-プロピル-2-メトキシナフタレンの合成

6-ブロモ-2-メトキシナフタレン200g及びジクロロ[1,2-ビス(トリフェニルホスフィノ)エタン]ニッケル(II)

2. 5gのテトラヒドロフラン(THF)200mL中に、窒素雰囲気下臭化プロピル125g及びマグネシウム27gから調製したグリニヤール反応剤を滴下した。さらに1時間攪拌した後、水にあげ、稀塩酸を加え、有機層を分離した後、水層はトルエンで抽出した。有機層を併せ、水、飽和重曹水、水、飽和食塩水で順次洗滌後、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させ、溶媒を溜去して6-プロピル-2-メトキシナフタレン172gを得た。

#### 【0273】(5-2) 6-プロピル-2-ナフトールの合成

(5-1)の6-プロピル-2-メトキシナフタレンの全量を酢酸680mL及び48%臭化水素酸680mLに加え、8時間加熱還流させた。室温に放冷し、水1300mLを加え、析出した結晶を濾過し、水で洗滌した。得られた結晶を酢酸エチル1Lに溶解し、水、飽和重曹水、水、飽和食塩水で順次洗滌した。無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥後、溶媒を溜去して6-プロピル-2-ナフトールの粗結晶152gを得た。

#### 【0274】(5-3) 1-フルオロ-6-プロピル-2-ナフトールの合成

(5-2)で得られた6-プロピル-2-ナフトール20gおよびトリフルオロメタンスルホン酸ナトリウム1.8gのジクロロメタン80mL溶液にビステトラフルオロホウ酸N,N'-ジフルオロ-2,2'-ジピリジニウム23.7gを加え、8時間攪拌した。水にあげ、稀塩酸を加え、有機層を分離した後、水層はトルエンで抽出した。有機層を併せ、水、飽和食塩水で順次洗滌後、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させ、溶媒を溜去して得られた油状物をシリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン/酢酸エチル=9/1)で精製し、1-フルオロ-6-プロピル-2-ナフトール17.1gを得た。

#### 【0275】(5-4) 1-フルオロ-2-ブロモ-6-プロピルナフタレンの合成

トリフェニルホスフィン24.2gを20mLのアセトニトリルに溶解し、氷浴で冷却し激しく攪拌しながら臭素14.7gを30分かき滴下した。氷浴をはずした後、(5-3)で得ら

れた1-フルオロ-6-プロピル-2-ナフトールの全量のアセトニトリル20mL溶液を注ぎ、65℃に加熱し30分間攪拌した。徐々に加熱していき、アセトニトリルを完全に留去した。さらに臭化水素の発生が見られるまで加熱した。さらに30分攪拌した後、加熱を止め、室温まで放冷した。ヘキサン50mLを加え不溶成分をろ過した後、有機層を20%水酸化ナトリウム水溶液で滌後、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させ、溶媒を溜去して得られた結晶を塩基性アルミナカラムクロマトグラフィー(ヘキサン)で精製し、1-フルオロ-2-ブロモ-6-プロピルナフタレン7.2gを得た。

#### 【0276】(5-5) 1-フルオロ-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-6-プロピルナフタレンの合成

(5-4)で得られた1-フルオロ-2-ブロモ-6-プロピルナフタレン-2-イルを用い(1-1)および(1-2)と同様にして1-フルオロ-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-6-プロピルナフタレン3.7gを得た。

【0277】同様に以下化合物を得る。

#### 【0278】1-フルオロ-6-エチル-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-(トランス-4-プロピルシクロヘ

【0279】1-フルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン 40

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス- 50

[illegible]



ルナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-ベンチル-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタ

10 1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタ

レン  
1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トラン

20 1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-4-ブ  
ロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレ

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-

4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフ  
タレン

30 1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレ

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-ブ

ロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-  
4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフ

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トラン

ス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチル  
ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレ

50 1-フルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-4-ペ

[illegible]

ンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン 10

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

【0282】1-フルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン 30

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン 40

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン 50

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

20 1-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

【0283】(実施例6) 1-フルオロ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)-6-プロピルナフタレンの合成

実施例5において4-プロピルシクロヘキサノンに換えて、シクロヘキサン-4,4'-ジオンモノエチレンアセター

30 ルを用いた他は同様にして、グリニヤール反応を行った。

p-トルエンスルホン酸に換えて硫酸水素カリウムで脱水した後、トルエン溶液にエチレングリコールを加え、共沸する水を系外に除去しながら、加熱還流させた。

室温まで冷却して、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、飽和食塩水で順次洗滌し、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥した後、溶媒を溜去した。これをトルエンに溶解し、(1-b)と同様にして接触還元した後、蟻酸を加え加熱攪拌させた。冷却後、水を加え、分離したトルエン層を洗滌後、溶媒を溜去した。これをトルエン及びTHFの混合溶媒に溶解して冷却し、臭化メトキシメチルトリフェニルホスホニウムとt-ブトキシカリウムから調製したウィッティヒ反応剤を加えた。室温に戻し、水及びヘキサンを加え、ヘキサン層から不溶物を濾別後、水/メタノール混合溶媒で洗滌した。溶媒を溜去後、THFに溶解し、稀塩酸を加え、1時間加熱還流させた。冷却後水を加え、酢酸エチルで抽出した。溶媒を溜去後、エタノールに溶解し、20%水酸化ナトリウム水溶液を加え、室温で攪拌させた。水を加え、トルエンで抽出し、洗滌、乾燥した後、溶媒を溜去した。これをTHFに溶解し、ヨウ化メチルトリフェニルホスホニウムとt-ブトキシカリ

50

ウムから調製したウィッティヒ反応剤を加えた。室温に戻し、水及びヘキサンを加え、ヘキサン層から不溶物を濾別後、水/メタノール混合溶媒で洗滌した。乾燥後、溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(トルエン)で精製した後、エタノールから2回再結晶を行い、1-フルオロ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)-6-プロピルナフタレンの結晶を得た。

【0284】同様にして以下の化合物を得る。

【0285】1-フルオロ-6-エチル-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シ

クロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

10 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

20 1-フルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

30 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

【0286】1-フルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

40 1-フルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン

50 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン





[illegible]

1-フルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン  
【0289】 1-フルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-プロピル-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン  
1-フルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル)フェニル]エチルナフ

タレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-

[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

10 1-フルオロ-6-プロピル-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

20 1-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

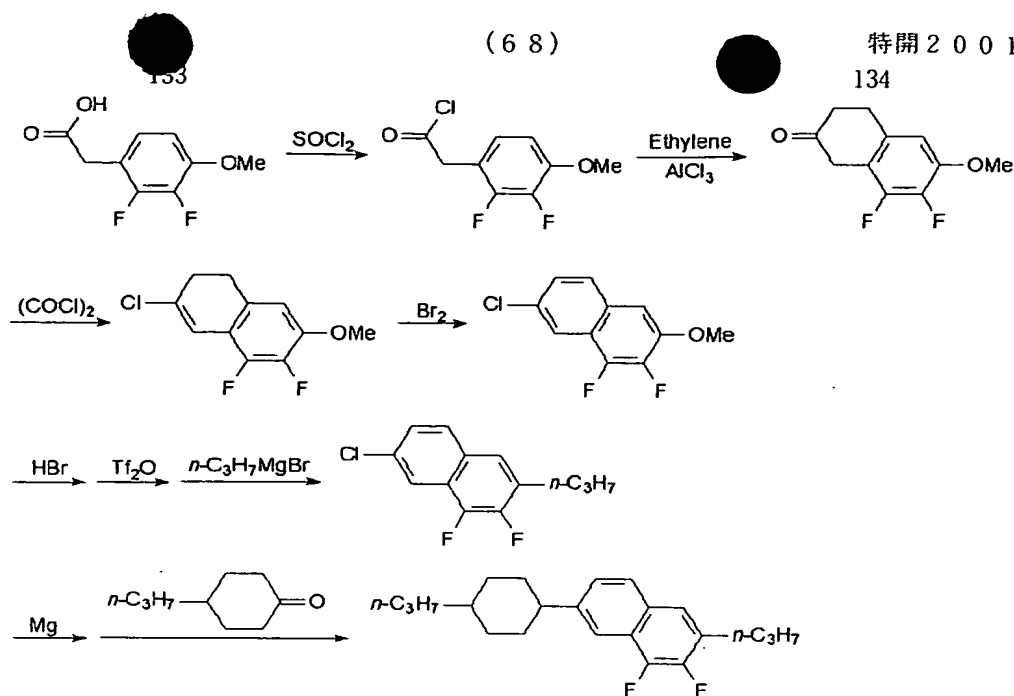
30 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

【0290】(実施例7) 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンの合成

【0291】

【化96】



【0292】(7-1) 5,6-ジフルオロ-7-メトキシ-1,2-ジヒドロ-3(1H)-ナフタレノン<sup>20</sup>の合成

2,3-フルオロ-4-メトキシフェニル酢酸30g及び塩化チオニル37.3gのジクロロエタン60mL溶液中に、触媒量のピリジンを加え窒素雰囲気5時間還流した。ジクロロエタンを溜去した後、氷冷下、塩化アルミニウム37.1gのジクロロメタン200mL懸濁溶液に滴下した。30分の攪拌の後、エチレンガスを吹き入れ、さらに5時間攪拌した後、稀塩酸を加え、有機層を分離した後、水層はトルエンで抽出した。有機層を併せ、水、飽和重曹水、水、飽和食塩水で順次洗滌後、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させ、溶媒を溜去し、蒸留(130℃、1mmHg)により精製して5,6-ジフルオロ-7-メトキシ-1,2-ジヒドロ-3(1H)-ナフタレノン-3-オンの7.3gを得た。

【0293】(7-2) 2-クロロ-5,6-ジフルオロ-7-メトキシナフタレンの合成

(7-1)で得られた5,6-ジフルオロ-7-メトキシ-1,2-ジヒドロ-3(1H)-ナフタレノンの全量をクロロホルム18.3gに懸濁させ、塩化オキサリル4.7gを加えて穏やかに1時間還流した。溶媒を溜去した後、ジクロロメタン40mLに溶解し、臭素を滴下した。滴下による臭素の色がなくなった時点で、滴下を止め、水を加え反応を停止し、有機層を分離した後、水層はトルエンで抽出した。有機層を併せ、水、飽和重曹水、水、飽和食塩水で順次洗滌後、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させ、溶媒を溜去し、蒸留により精製して3-クロロ-5,6-ジフルオロ-7-メトキシナフタレンの2.1gを得た。

【0294】(7-3) 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンの合成  
(7-2)で得られた2-クロロ-5,6-ジフルオロ-7-メトキシナフタレンを用い、(1-1)および(1-2)と同様にして1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンを得た。

【0295】同様にして以下の化合物を得る。

【0296】1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン



- 10

- 20

- 30

- 40

- 50

1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフトレン

1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル) シクロヘキシル]ナフタレン

【0298】1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

10 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-ペンチル-7-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-  
20 [トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シク  
ロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチル  
30 ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

ルナフタレン  
1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[トランス-4-(トランス-4-  
プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタ

1,2-ジフルオロ-3-ペンチル-7-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフ

タレン

40 1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチ

ルナフタレン

クロヘキシル]エチルナフタレン  
1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[トランス-4-(トランス-  
4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフ

50 タレン  
1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフ

タレン

1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]エチルナフタレン

【0299】1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[4-(トランス-4-エ

チルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

10 1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

20 1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

30 1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[4-(トランス-4-ベンチルシクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

40 【0300】(実施例8) 1,2-ジフルオロ-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)-3-プロピルナフタレンの合成  
実施例6において4-プロピルシクロヘキサノンに換えて、シクロヘキサノ-4,4'-ジオンモノエチレンアセタールを用いた他は同様にして、グリニヤール反応を行った。p-トルエンスルホン酸に換えて硫酸水素カリウムで脱水した後、トルエン溶液にエチレングリコールを加え、共沸する水を系外に除去しながら、加熱還流させた。室温まで冷却して、水、飽和炭酸水素ナトリウム水溶液、飽和食塩水で順次洗滌し、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥した後、溶媒を溜去した。これをトルエンに溶

解し、(1-b)と同様にして接触還元した後、蟻酸を加え加熱撹拌させた。冷却後、水を加え、分離したトルエン層を洗滌後、溶媒を溜去した。これをトルエン及びTHFの混合溶媒に溶解して冷却し、臭化メトキシメチルトリフェニルホスホニウムとt-ブトキシカリウムから調製したウィッティヒ反応剤を加えた。室温に戻し、水及びヘキサンを加え、ヘキサン層から不溶物を濾別後、水/メタノール混合溶媒で洗滌した。溶媒を溜去後、THFに溶解し、稀塩酸を加え、1時間加熱還流させた。冷却後水を加え、酢酸エチルで抽出した。溶媒を溜去後、エタノールに溶解し、20%水酸化ナトリウム水溶液を加え、室温で撹拌させた。水を加え、トルエンで抽出し、洗滌、乾燥した後、溶媒を溜去した。これをTHFに溶解し、ヨウ化メチルトリフェニルホスホニウムとt-ブトキシカリウムから調製したウィッティヒ反応剤を加えた。室温に戻し、水及びヘキサンを加え、ヘキサン層から不溶物を濾別後、水/メタノール混合溶媒で洗滌した。乾燥後、溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(トルエン)で精製した後、エタノールから2回再結晶を行い、1,2-ジフルオロ-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)-3-プロピルナフタレンの結晶を得た。

【0301】同様にして以下の化合物を得る。

【0302】1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

- 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

- 1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 10 1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 20 1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 30 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-ベンチル-7-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 40 1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 【0303】1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[トランス-4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)シクロヘキシル]ナフタレン  
 50 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[トランス-4-(トランス-

10

20

30

40

50

[illegible]

- 10

- 20

- 30

- 40

- 50

- 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-ペンチル-7-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-エチル-7-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-プロピル-7-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-ペンチル-7-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-メトキシ-7-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-エトキシ-7-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-7-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-7-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチルシクロヘキシル]ナフタレン
- 1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[4-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]エチル



1,2-ジフルオロ-3-アリルオキシ-7-[4-[トランス-4-(ト 50

1,2-ジフルオロ-3-クロチルオキシ-7-[4-[トランス-4-



(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]エチルナフタレン

【0307】(実施例9) 1,2-ジフルオロ-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)-3-プロピルナフタレンの合成  
実施例7で得られた3-クロロ-5,6-ジフルオロ-7-メトキシナフタレンをテトラキストリフェニルホスフィンニッケル(0)存在下、プロピルマグネシウムブロミドと反応させ、臭化水素酸により脱保護し、3-プロピル-5,6-ジフルオロナフタレン-7-オールを得た。さらにトリフルオロメタンスルホン酸と反応させ、スルホン酸エステルとし、トリフェニルホスフィンパラジウム存在下、4-ビニルシクロヘキシルリチウムと反応させ1,2-ジフルオロ-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)-3-プロピルナフタレンを得た。

【0308】同様にして以下の化合物を得る。

【0309】1,2-ジフルオロ-7-エチル-3-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-プロピル-3-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-ペンチル-3-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-3-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-3-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-メトキシ-3-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-エトキシ-3-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-アリルオキシ-3-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-クロチルオキシ-3-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-エチル-3-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-ペンチル-3-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-3-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-3-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-メトキシ-3-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-エトキシ-3-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-アリルオキシ-3-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-クロチルオキシ-3-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-エチル-3-(トランス-4-ペンチルシ

ロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-プロピル-3-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-ペンチル-3-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-3-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-3-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-メトキシ-3-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-エトキシ-3-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-アリルオキシ-3-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-クロチルオキシ-3-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-エチル-3-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-プロピル-3-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-ペンチル-3-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-メトキシ-3-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-エトキシ-3-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-3-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-3-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-アリルオキシ-3-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-クロチルオキシ-3-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-エチル-3-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-プロピル-3-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-ペンチル-3-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-メトキシ-3-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-エトキシ-3-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(3-ブテニル)-3-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

1,2-ジフルオロ-3-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-3-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

50

- 10

- 20

- 30

- 40

- 50

[illegible]



- 50

50 1,2-ジフルオロ-7-エチル-3-[トランス-4-(トランス-4-





- 2



1,2-ジフルオロ-7-アリルオキシ-3-[4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

1,2-ジフルオロ-7-クロチルオキシ-3-[4-(トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル)フェニル]エチルナフタレン

【0314】(実施例10) 3,4,5-トリフルオロ-2-プロピル-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンの合成

実施例8で得られた1,2-ジフルオロ-7-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)-3-プロピルナフタレンをt-ブチルリチウムによりリチオ化し、N-フルオロスルホンイミドによりフッ素化して3,4,5-トリフルオロ-2-プロピル-6-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレンを得た。

【0315】同様にして以下の化合物を得る。

【0316】3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

【0317】3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタ

レン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

50 3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(トランス-4-

ペンチルシクロヘキシル)ナフタレン

【0319】3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン 10

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン 20

3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン 30

3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-1-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン 40

3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン 20

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン 30

3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

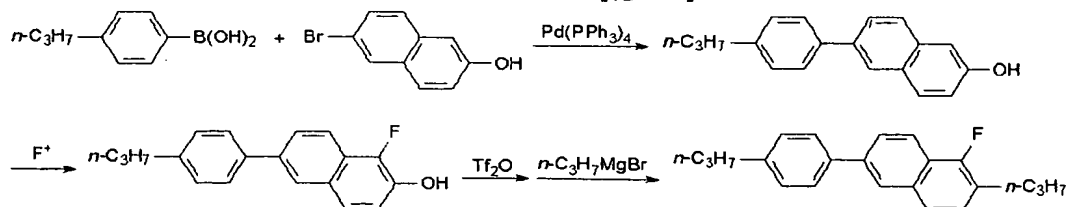
3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-[トランス-4-(トランス-3-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ナフタレン

【0320】(実施例11) 1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレンの合成

【0321】

【化97】



【0322】6-プロモ-2-ナフトール50g、4-プロピルフェニル 50 エニルホウ酸48g(この化合物は4-プロピルプロモベンゼ

ンから調製したグリニヤール反応剤をホウ酸トリメチルと反応させ、次いで塩酸で加水分解して合成した。)をトルエン200mL及びエタノール100mLに溶解し、2N炭酸カリウム水溶液200mLを加え、さらにテトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0)2.6gを加えて6時間加熱還流させた。室温まで放冷後、有機層を分離し、水層はトルエンで抽出した。有機層を併せ、稀塩酸、水、飽和食塩水で順次洗滌し、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させた。溶媒を溜去して、6-(4-プロピルフェニル)-2-ナフトールの結晶47gを得た。

【0323】これから、(1-4)～(1-6)と同様にして1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレンの白色結晶を得た。

【0324】同様にして以下の化合物を得る。

【0325】1-フルオロ-2-エチル-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-メトキシ-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-エチル-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-メトキシ-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

10

1-フルオロ-2-エチル-6-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-メトキシ-6-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

20

1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

30

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

40

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

50

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

175

1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン  
 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン  
 1-フルオロ-2-エチル-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-ペンチル-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-メトキシ-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-エトキシ-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-エチル-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-ペンチル-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-メトキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-エトキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン

10

20

30

40

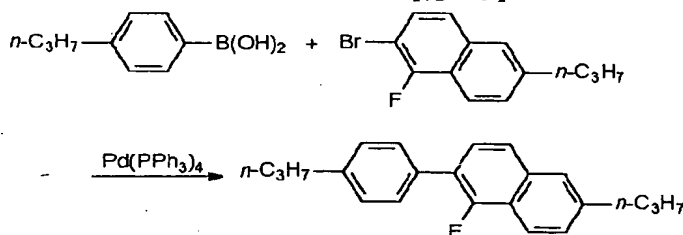
176

1-フルオロ-2-エチル-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-ペンチル-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-メトキシ-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-エトキシ-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-エチル-6-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-ペンチル-6-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-メトキシ-6-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-エトキシ-6-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン

【0326】(実施例12) 1-フルオロ-6-プロピル-2-(トランス-4-プロピルフェニル)ナフタレンの合成

【0327】

【化98】



【0328】1-フルオロ-6-プロピル-2-ブロモナフタレンおよび4-プロピルフェニルホウ酸をトルエン及びエタノールに溶解し、2N炭酸カリウム水溶液を加え、さらに

テトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0)を加えて加熱還流させた。室温まで放冷後、有機層を分離し、水層はトルエンで抽出した。有機層を併せ、稀塩

酸、水、飽和食塩水で順次洗滌し、無水硫酸ナトリウムで脱水乾燥させた。溶媒を溜去し、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン)で精製し、さらにエタノールから再結晶させて1-フルオロ-6-プロピル-2-(トランス-4-プロピルフェニル)ナフタレンの精製物を得た。

【0329】同様にして以下の化合物を得る。

【0330】1-フルオロ-6-エチル-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

10

20

30

40

50

1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-(4-メトキシフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-メトキシフェニル)ナフタレン

1-フルオロ-6-ベンチル-2-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-エチル-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-ベンチル-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-エチル-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-ベンチル-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン

10

20

30

40

50

1-フルオロ-6-エチル-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-ベンチル-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 【0331】3,4-ジフルオロ-2-エチル-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-プロピル-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-ベンチル-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-メトキシ-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-エトキシ-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-エチル-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-プロピル-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-ベンチル-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-メトキシ-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-エトキシ-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

10

20

30

40

50

3,4-ジフルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-エチル-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-プロピル-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-ベンチル-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-メトキシ-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-エトキシ-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-メトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-エチル-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-プロピル-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-ベンチル-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-メトキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-エトキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-エチル-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-プロピル-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-2-ベンチル-6-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン



- 10

- 20

- 30

- 40

- 50

- 3,4-ジフルオロ-6-プロピル-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-ペンチル-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-メトキシ-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-エトキシ-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-エチル-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-プロピル-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-ペンチル-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-メトキシ-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-エトキシ-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-エチル-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-プロピル-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-ペンチル-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-メトキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-エトキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン  
3,4-ジフルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ナフタレン

- テン-1-イル)-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-エトキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-エチル-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-プロピル-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 10 3,4-ジフルオロ-6-ベンチル-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-メトキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-エトキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 20 3,4-ジフルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-エチル-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-プロピル-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-ベンチル-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 30 3,4-ジフルオロ-6-メトキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-エトキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 3,4-ジフルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 40 3,4-ジフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
 【0333】6-(3-ブテニル)-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 6-アリルオキシ-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 6-クロチルオキシ-2-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
 6-(3-ブテニル)-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
 6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン  
 50

- 50

- 10

- 20

- 30

- 40

- 50

3,4,5-トリフルオロ-2-エトキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-  
6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-エトキシフェニル)ナフタレン

ニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-プロピル-6-(4-アリルオキシフ  
エニル)ナフタレン 3, 4, 5-トリフルオロ-2-ペンチ

3,4,5-トリフルオロ-2-エトキシ-6-(4-アリルオキシフ  
エニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-2-(3-フェニルプロピ-1-ニル)-  
シフェニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-

3,4,5-トリフルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-アリロ  
シフェニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-2-エチル-6-(4-クロチルオキシ  
エニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-2-ベンジル-6-(4-クロチルオキシ  
フェニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-クロチルオ  
フェニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン

【0335】3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-(4-エチ

ナフタレン

ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-(4-エチルフェニル)  
ナフタレン (4-エチルフェニル)

ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-エチルフェ  
ニル)ナフタレン

2-(4-エチルフェニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-エチルフェ  
ニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-(4-プロピルフェニル)  
ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-エトキシ-2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

エニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-  
2-(4-プロピルフェニル)ナフタレン

30 エニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-プロピル  
フェニル)ナフタレン

ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

ル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-メトキシ-2-(4-ペンチルフェニ  
ル)ナフタレン

ル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-ペンチルフ  
ニル)ナフタレン

2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-ペンチルフェニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-ペンチル  
フェニル)ナフタレン

50 フェニル)ナフタレン

- [illegible]

3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ナフタレン

10

2-エチル-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン  
2-プロピル-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン  
2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン  
2-ビニル-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン  
2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン  
2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン  
2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン  
2-エチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-ビニル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-エチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-ビニル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-エチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン

40

50

ランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレ  
ン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレ

1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロ

ヘキシル)フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-4-ビニルシク

10 1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ビニル-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロ  
ヘキシル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン

20 1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-エチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-  
プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-  
-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレ

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1

-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン

30 1-フルオロ-2-ビニル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-  
プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシ

ル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(トラン

ス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]フェニル]ナフ  
タレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシ

40 ル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-エチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)

シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-4-(3-ブテニ

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-(3-ブテニ

1-フルオロ-2-ビニル-6-[4-(トランス-4-(3-ブテニル)

シクロヘキシル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-(ト

50 ランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]フェニル]ナフ









- [illegible]

ン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン

2-エチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-ビニル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロ  
ヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-エチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-  
-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-  
-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-ビニル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]

フェニル]ナフタレン  
2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテ

ン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-

(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]  
フェニル]ナフタレン

【0342】1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ビニル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロ  
ヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフトレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフ

タレン

10

20

30

40

50

10

20

30

40

50

タレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ビニル-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-エチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ビニル-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-エチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-ビニル-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-4-ペンチ

1-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル)]フェニ

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-6-エチル-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-6-プロピル-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-6-ペンチル-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-6-ビニル-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
1-フルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
【0344】3,4,5-トリフルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-ビニル-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-6-[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-ペンチル-6-[4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン

[illegible]



3,4,5-トリフルオロ-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-  
6-[4-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シク 50

50 ニル]ナフタレン

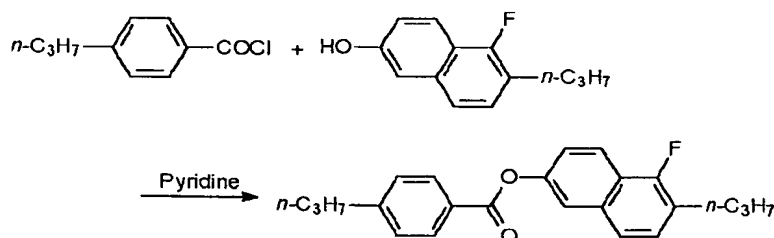
3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-ビニル-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン 10  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-ビニルシクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン 20  
 3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-ビニル-2-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン 30  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-[4-(トランス-4-(3-

ブテニル)シクロヘキシルエチル]フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-[4-(トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-ビニル-2-[4-(トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-プロピル-2-[4-(トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-ペンチル-2-[4-(トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-ビニル-2-[4-(トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン  
 3,4,5-トリフルオロ-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)-2-[4-(トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシルエチル)フェニル]ナフタレン

【0346】(実施例13) 1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-プロピルナフタレンの合成

【0347】

【化99】



【0348】4-プロピル安息香酸クロリド及び6-プロピル-5-フルオロナフタレン-2-オールをジクロロメタンに溶解しピリジンを加え、室温で攪拌させた。水及びトル 50

エンを加え、トルエン層を稀塩酸、水、飽和食塩水で順次洗滌した。溶媒を溜去後、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン/酢酸エチル=9/1)で精製し、さら

にエタノールから再結晶させて1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-プロピルナフタレンの結晶を得た。

【0349】同様にして以下の化合物を得る。

【0350】1-フルオロ-2-(4-エチル安息香酸)-6-エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エチル安息香酸)-6-プロピルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エチル安息香酸)-6-ペンチルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エチル安息香酸)-6-メトキシナフタレン 10

1-フルオロ-2-(4-エチル安息香酸)-6-エトキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エチル安息香酸)-6-(3-ブテニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エチル安息香酸)-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エチル安息香酸)-6-アリルオキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エチル安息香酸)-6-クロチルオキシナフタレン 20

1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-プロピルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-ペンチルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-メトキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-エトキシナフタレン 30

1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-(3-ブテニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-アリルオキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)-6-クロチルオキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-ペンチル安息香酸)-6-エチルナフタレン 40

1-フルオロ-2-(4-ペンチル安息香酸)-6-プロピルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-ペンチル安息香酸)-6-ペンチルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-ペンチル安息香酸)-6-メトキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-ペンチル安息香酸)-6-エトキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-ペンチル安息香酸)-6-(3-ブテニル)ナ 50

フタレン

1-フルオロ-2-(4-ペンチル安息香酸)-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(4-ペンチル安息香酸)-6-アリルオキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-ペンチル安息香酸)-6-クロチルオキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-メトキシ安息香酸)-6-エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-メトキシ安息香酸)-6-プロピルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-メトキシ安息香酸)-6-ペンチルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-メトキシ安息香酸)-6-メトキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-メトキシ安息香酸)-6-エトキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-メトキシ安息香酸)-6-(3-ブテニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(4-メトキシ安息香酸)-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(4-メトキシ安息香酸)-6-アリルオキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-メトキシ安息香酸)-6-クロチルオキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)-6-エチルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)-6-プロピルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)-6-ペンチルナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)-6-メトキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)-6-エトキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)-6-(3-ブテニル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)-6-アリルオキシナフタレン

1-フルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)-6-クロチルオキシナフタレン

1-フルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]-6-エチルナフタレン

1-フルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]-6-プロピルナフタレン

1-フルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]-6-ペンチルナフタレン

1-フルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]-6-メトキシナ

フタレン

- 1-フルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]-6-エトキシナ  
フタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]-6-(3-ブテニ  
ル)ナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]-6-(トランス-  
3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]-6-アリルオキ  
シナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]-6-クロチルオ  
キシナフタレン 10
- 1-フルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香  
酸]-6-エチルナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香  
酸]-6-プロピルナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香  
酸]-6-ベンチルナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香  
酸]-6-メトキシナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香  
酸]-6-エトキシナフタレン 20
- 1-フルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香  
酸]-6-(3-ブテニル)ナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香  
酸]-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香  
酸]-6-アリルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香  
酸]-6-クロチルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)-6-エチルナフ  
タレン 30
- 1-フルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)-6-プロピルナ  
フタレン
- 1-フルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)-6-ベンチルナ  
フタレン
- 1-フルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)-6-メトキシナ  
フタレン
- 1-フルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)-6-エトキシナ  
フタレン
- 1-フルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)-6-(3-ブテニ  
ル)ナフタレン 40
- 1-フルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)-6-(トランス-  
3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)-6-アリルオキ  
シナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)-6-クロチルオ  
キシナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)-6-エチルナ  
フタレン
- 1-フルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)-6-プロピル 50

ナフタレン

- 1-フルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)-6-ベンチル  
ナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)-6-メトキシ  
ナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)-6-エトキシ  
ナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)-6-(3-ブテ  
ニル)ナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)-6-(トラン  
ス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)-6-アリルオ  
キシナフタレン
- 1-フルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)-6-クロチル  
オキシナフタレン
- 【0351】1-フルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-エチ  
ルナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-プロピルナフタレ  
ン
- 1-フルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-ベンチルナフタレ  
ン
- 1-フルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-メトキシナフタレ  
ン
- 1-フルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-エトキシナフタレ  
ン
- 1-フルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-(3-ブテニル)ナフ  
タレン
- 1-フルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-(トランス-3-ペン  
テン-1-イル)ナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-アリルオキシナフ  
タレン
- 1-フルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-クロチルオキシナ  
フタレン
- 1-フルオロ-6-(4-プロピル安息香酸)2-エチルナフタレ  
ン
- 1-フルオロ-6-(4-プロピル安息香酸)2-プロピルナフタ  
レン
- 1-フルオロ-6-(4-プロピル安息香酸)2-ベンチルナフタ  
レン
- 1-フルオロ-6-(4-プロピル安息香酸)2-メトキシナフタ  
レン
- 1-フルオロ-6-(4-プロピル安息香酸)2-エトキシナフタ  
レン
- 1-フルオロ-6-(4-プロピル安息香酸)2-(3-ブテニル)ナ  
フタレン
- 1-フルオロ-6-(4-プロピル安息香酸)2-(トランス-3-ペ  
ンテン-1-イル)ナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-プロピル安息香酸)2-アリルオキシナ  
フタレン
- 1-フルオロ-6-(4-プロピル安息香酸)2-クロチルオキシ

ンテン-1-イル)ナフタレン

- 1-フルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-アリルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-クロチルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-エチルナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-プロピルナフタレン
- 10 1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-ペンチルナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-メトキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-エトキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-(3-ブテニル)ナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 20 1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-アリルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-クロチルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-エチルナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-プロピルナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-ペンチルナフタレン
- 30 1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-メトキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-エトキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-(3-ブテニル)ナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-アリルオキシナフタレン
- 40 1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-クロチルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-アリルオキシ安息香酸)2-エチルナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-アリルオキシ安息香酸)2-プロピルナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-アリルオキシ安息香酸)2-ペンチルナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-アリルオキシ安息香酸)2-メトキシナフタレン
- 50 1-フルオロ-6-(4-アリルオキシ安息香酸)2-エトキシナフタレン

- フタレン
- 1-フルオロ-6-(4-アリルオキシ安息香酸)2-(3-ブテニル)ナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-アリルオキシ安息香酸)2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-アリルオキシ安息香酸)2-アリルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-アリルオキシ安息香酸)2-クロチルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-クロチルオキシ安息香酸)2-エチルナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-クロチルオキシ安息香酸)2-プロピルナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-クロチルオキシ安息香酸)2-ペンチルナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-クロチルオキシ安息香酸)2-メトキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-クロチルオキシ安息香酸)2-エトキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-クロチルオキシ安息香酸)2-(3-ブテニル)ナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-クロチルオキシ安息香酸)2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-クロチルオキシ安息香酸)2-アリルオキシナフタレン
- 1-フルオロ-6-(4-クロチルオキシ安息香酸)2-クロチルオキシナフタレン
- 【0352】3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチル安息香酸)6-エチルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチル安息香酸)6-プロピルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチル安息香酸)6-ペンチルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチル安息香酸)6-メトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチル安息香酸)6-エトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチル安息香酸)6-(3-ブテニル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチル安息香酸)6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチル安息香酸)6-アリルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチル安息香酸)6-クロチルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)6-エチルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)6-プロピルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)6-ペンチルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)6-メトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)6-エトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)6-(3-ブテニル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)6-アリルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピル安息香酸)6-クロチルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)6-エチル

ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)6-プロピ  
ルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)6-ペンチ  
ルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)6-メトキ  
シナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)6-エトキ  
シナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)6-(3-ブテ  
ニル)ナフタレン 103,4,5-トリフルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)6-(トラン  
ス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)6-アリル  
オキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エトキシ安息香酸)6-クロチ  
ルオキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]6-エ  
チルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]6-ブ  
ロピルナフタレン 203,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]6-ペ  
ンチルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]6-メ  
トキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]6-エ  
トキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]6-(3-  
ブテニル)ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]6-(ト  
ランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン 303,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]6-ア  
リルオキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)安息香酸]6-ク  
ロチルオキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)安息香酸]6-エチルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)安息香酸]6-プロピルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)安息香酸]6-ペンチルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)安息香酸]6-メトキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)安息香酸]6-エトキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)安息香酸]6-(3-ブテニル)ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)安息香酸]6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレ  
ン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)安息香酸]6-アリルオキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)安息香酸]6-クロチルオキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)6-エ  
チルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)6-ブ  
ロピルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)6-ペ  
ンチルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)6-メ  
トキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)6-エ  
トキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)6-(3-  
ブテニル)ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)6-(ト  
ランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)6-ア  
リルオキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-アリルオキシ安息香酸)6-ク  
ロチルオキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)6-  
エチルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)6-  
プロピルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)6-  
ペンチルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)6-  
メトキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)6-  
エトキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)6-  
(3-ブテニル)ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)6-  
(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)6-  
アリルオキシナフタレン3,4,5-トリフルオロ-2-(4-クロチルオキシ安息香酸)6-  
クロチルオキシナフタレン【0353】 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エチル安息香  
酸)2-エチルナフタレン3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-プロピル  
ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-ペンチル  
ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-メトキシ  
ナフタレン3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エチル安息香酸)2-エトキシ  
ナフタレン

50

- 10

- 20

- 30

- 40

- 50

- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-メトキシ安息香酸)2-メトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-メトキシ安息香酸)2-エトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-メトキシ安息香酸)2-(3-ブテニル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-メトキシ安息香酸)2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-メトキシ安息香酸)2-アリルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-メトキシ安息香酸)2-クロチルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-エチルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-プロピルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-ペンチルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-メトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-エトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-(3-ブテニル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-アリルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エトキシ安息香酸)2-クロチルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-エチルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-プロピルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-ペンチルナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-メトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-エトキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-(3-ブテニル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-アリルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(3-ブテニル)安息香酸]2-クロチルオキシナフタレン
- 3,4,5-トリフルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸]2-エチルナフタレン





1-フルオロ-6-(4-ビニルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
ビニルナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロ  
ヘキシルカルボン酸]2-ビニルナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)シクロヘキシルカルボン  
酸]2-ビニルナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロ  
ヘキシルカルボン酸]2-ビニルナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-エチルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-プロピルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-ペンチルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-ビニルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロ  
ヘキシルカルボン酸]2-(トランス-1-プロペン-1-イル)  
ナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)シクロヘキシルカルボン  
酸]2-(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロ  
ヘキシルカルボン酸]2-(トランス-1-プロペン-1-イル)  
ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-エチルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(3-ブテニル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-プロピルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(3-ブテニル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-ペンチルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(3-ブテニル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-ビニルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(3-ブテニル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロ  
ヘキシルカルボン酸]2-(3-ブテニル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(3-ブテニル)シクロヘキシルカルボン  
酸]2-(3-ブテニル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロ  
ヘキシルカルボン酸]2-(3-ブテニル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-エチルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-プロピルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-ペンチルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-(4-ビニルシクロヘキシルカルボン酸)2-  
(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
1-フルオロ-6-[4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロ  
ヘキシルカルボン酸]2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)  
ナフタレン

50 1-フルオロ-2-(4-プロピルシクロヘキシルカルボン酸)6

1-フルオロ-2-[4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロ 50

3,4,5-トリフルオロ-6-(4-エチルシクロヘキシルカルボ



3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)シクロヘキシル  
カルボン酸]6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)シクロヘキシルカルボン酸]6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-ビニルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-ビニルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-ペンチルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-ビニルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-ビニルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-ビニルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-1-プロペン-1-イ  
ル)シクロヘキシルカルボン酸]6-ビニルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)シクロヘキシル  
カルボン酸]6-ビニルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)シクロヘキシルカルボン酸]6-ビニルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-ペンチルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-1-プロペン-1-イ  
ル)シクロヘキシルカルボン酸]6-(トランス-1-プロペン  
-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)シクロヘキシル  
カルボン酸]6-(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレ  
ン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)シクロヘキシルカルボン酸]6-(トランス-1-プロペン  
-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(3-ブテニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(3-ブテニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-ペンチルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(3-ブテニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-ビニルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(3-ブテニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-1-プロペン-1-イ  
ル)シクロヘキシルカルボン酸]6-(3-ブテニル)ナフタレ  
ン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)シクロヘキシル  
カルボン酸]6-(3-ブテニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)シクロヘキシルカルボン酸]6-(3-ブテニル)ナフタレ

10

20

30

40

50

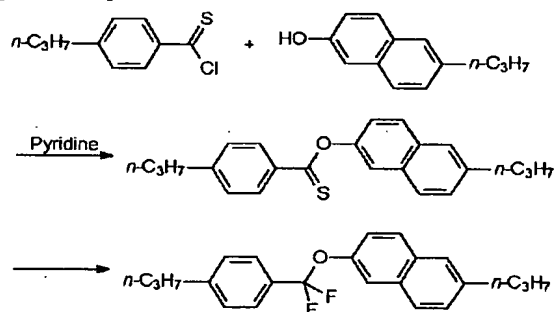
ン

3,4,5-トリフルオロ-2-(4-エチルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-プロピルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-ペンチルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-(4-ビニルシクロヘキシルカル  
ボン酸)6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-1-プロペン-1-イ  
ル)シクロヘキシルカルボン酸]6-(トランス-3-ペンテン  
-1-イル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(3-ブテニル)シクロヘキシル  
カルボン酸]6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレ  
ン  
3,4,5-トリフルオロ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イ  
ル)シクロヘキシルカルボン酸]6-(トランス-3-ペンテン  
-1-イル)ナフタレン

【0358】(実施例14) 2-プロピル-6-(4-プロピルフェ  
ニル)ジフルオロメトキシナフタレンの合成

【0359】

【化100】



【0360】4-プロピルフェニルチオカルボン酸クロリ  
ド及び6-プロピルナフタレン-2-オールをジクロロメタ  
ンに溶解しピリジンを加え、室温で攪拌させた。水及び  
トルエンを加え、トルエン層を稀塩酸、水、飽和食塩水  
で順次洗滌した。溶媒を溜去後、ジクロロメタンに溶解  
し、氷冷下HF/メラミン錯体およびDBHのジクロロメタン  
溶液に滴下し加えた。亜硫酸水素ナトリウム、炭酸水素  
ナトリウムおよび水酸化ナトリウム水溶液を加え反応を  
停止し、有機層を稀塩酸、水、飽和食塩水で順次洗滌し  
た。溶媒を溜去後、シリカゲルカラムクロマトグラフィー  
(ヘキサン/酢酸エチル=9/1)で精製し、さらにエタノ  
ールから再結晶させて2-プロピル-6-(4-プロピルフェニ  
ル)ジフルオロメトキシナフタレンの結晶を得た。

【0361】同様に以下化合物を得る。

【0362】1-フルオロ-2-エチル-6-(4-エチルフェニ  
ル)ジフルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-エチルフェニル)ジフルオ  
ロメトキシナフタレン

- 10

- 20

- 30

- 40

- 50

- 1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-エチル-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-プロピル-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-ペンチル-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-メトキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-エトキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-エチル-6-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-プロピル-6-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-ペンチル-6-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-(3-ブテニル)-6-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-メトキシ-6-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
1-フルオロ-2-エトキシ-6-(4-メトキシフェニル)ジフル

10

クロチルオキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-2-メトキシ-6-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-2-エトキシ-6-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-2-アリルオキシ-6-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-2-クロチルオキシ-6-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
**【0363】** 1-フルオロ-6-エチル-2-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-ベンチル-2-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-エチル-2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-ベンチル-2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-エチル-2-(4-ベンチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-ベンチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 1-フルオロ-6-ベンチル-2-(4-ベンチルフェニル)ジフル

45

10

20

30

40

50

1-フルオロ-6-エチル-2-(4-メトキシフェニル)ジフル  
 オロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-メトキシフェニル)ジフル  
 オロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-(4-メトキシフェニル)ジフル  
 オロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-メトキシフェニル)ジ  
 フルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-(4-メ  
 トキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-メトキシフェニル)ジフル  
 オロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-メトキシフェニル)ジフル  
 オロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-メトキシフェニル)ジ  
 フルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-メトキシフェニル)  
 ジフルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-(4-エトキシフェニル)ジフルオ  
 ロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-エトキシフェニル)ジフル  
 オロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-(4-エトキシフェニル)ジフル  
 オロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-エトキシフェニル)ジ  
 フルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-(4-エ  
 トキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-エトキシフェニル)ジフル  
 オロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-エトキシフェニル)ジフル  
 オロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-エトキシフェニル)ジ  
 フルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-エトキシフェニル)  
 ジフルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-エチル-2-(4-アリルオキシフェニル)ジフ  
 ルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-プロピル-2-(4-アリルオキシフェニル)ジ  
 フルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-ペンチル-2-(4-アリルオキシフェニル)ジ  
 フルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-アリルオキシフェニ  
 ル)ジフルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-(4-ア  
 リルオキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ジ  
 フルオロメトキシナフタレン

1-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-アリルオキシフェニル)ジ  
 フルオロメトキシナフタレン



10

20

30

40

50



10

20

30

40

50

フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-エチル-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-プロピル-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-ベンチル-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-メトキシ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-エトキシ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-アリルオキシ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-エチル-2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-プロピル-2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-ベンチル-2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-メトキシ-2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
 3,4,5-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン

50

3,4,5-フルオロ-6-エトキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
3,4,5-フルオロ-6-アリルオキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
3,4,5-フルオロ-6-クロチルオキシ-2-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
【0366】2-エチル-6-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-プロピル-6-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-ペンチル-6-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-(3-ブテニル)-6-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-メトキシ-6-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-エトキシ-6-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-アリルオキシ-6-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-クロチルオキシ-6-(4-エチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-エチル-6-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-プロピル-6-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-ペンチル-6-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-(3-ブテニル)-6-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-メトキシ-6-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-エトキシ-6-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-アリルオキシ-6-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-クロチルオキシ-6-(4-プロピルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-エチル-6-(4-ペンチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-プロピル-6-(4-ペンチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-ペンチル-6-(4-ペンチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン  
2-(3-ブテニル)-6-(4-ペンチルフェニル)ジフルオロメトキシナフタレン

- [illegible]



1-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-(トラ

50

シナフタレン

- [illegible]



- [illegible]

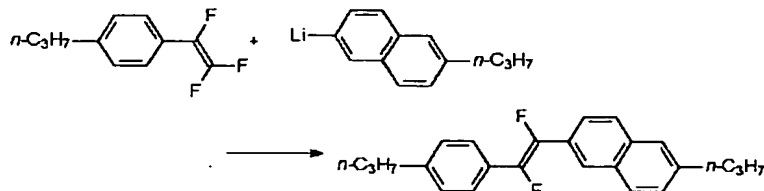
3,4,5-フルオロ-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)-2-

3,4,5-フルオロ-6-(3-ブテニル)-2-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロメ

2-ビニル-6-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)ジフルオロメトキシナフタレン

50 ル)シクロヘキシル]ジフルオロメトキシナフタレン

2-ペンチル-6-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 2-(3-ブテニル)-6-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 2-ビニル-6-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イ



【0373】2-プロモ-6-プロピルナフタレンをTHFに溶解し、-78℃でブチリチウムのヘキサン溶液を加えた。さらに攪拌した後、4-プロピル-1-(トリフルオロジフルオロエテニル)ベンゼンのTHF溶液を加えた。さらに攪拌の後、水及びトルエンを加え、トルエン層を稀塩酸、水、飽和食塩水で順次洗滌した。溶媒を溜去後、シリカゲルカラムクロマトグラフィー(ヘキサン)で精製し、さらにエタノールから再結晶させて2-[2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレンの結晶を得た。

【0374】同様にして以下を得る。

【0375】2-[2-(4-エチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
 2-[2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
 2-[2-(4-ペンチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
 2-[2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
 2-[2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
 2-[2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
 2-[2-(4-エトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
 2-[2-(4-アリルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
 2-[2-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
 2-[2-(4-エチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
 2-[2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
 2-[2-(4-ペンチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
 2-[2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン

ル)シクロヘキシル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 2-(トランス-1-プロペン-1-イル)-6-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロメトキシナフタレン  
 【0371】(実施例15) 2-[2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレンの合成  
 【0372】  
 【化101】

6-プロピルナフタレン  
 2-[2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
 2-[2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
 2-[2-(4-エトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
 2-[2-(4-アリルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
 2-[2-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
 2-[2-(4-エチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-ペンチルナフタレン  
 2-[2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-ペンチルナフタレン  
 2-[2-(4-ペンチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-ペンチルナフタレン  
 2-[2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-ペンチルナフタレン  
 2-[2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-ペンチルナフタレン  
 2-[2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-ペンチルナフタレン  
 2-[2-(4-エトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-ペンチルナフタレン  
 2-[2-(4-アリルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-ペンチルナフタレン  
 2-[2-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-ペンチルナフタレン  
 2-[2-(4-エチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-(3-ブテニル)ナフタレン  
 2-[2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-(3-ブテニル)ナフタレン  
 2-[2-(4-ペンチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-(3-ブテニル)ナフタレン  
 2-[2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-(3-ブテニル)ナフタレン

- 10

- 20

- 30

- 40

- 50

- 2- [2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エトキシナフタレン  
2- [2-(4-ベンチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エトキシナフタレン  
2- [2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-エトキシナフタレン  
2- [2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-エトキシナフタレン  
2- [2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エトキシナフタレン  
2- [2-(4-エトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エトキシナフタレン  
2- [2-(4-アリルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エトキシナフタレン  
2- [2-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-エトキシナフタレン  
2- [2-(4-エチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
2- [2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
2- [2-(4-ベンチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
2- [2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
2- [2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
2- [2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
2- [2-(4-エトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
2- [2-(4-アリルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
2- [2-(4-クロチルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
2- [2-(4-エチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
2- [2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
2- [2-(4-ベンチルフェニル)ジフルオロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
2- [2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
2- [2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
2- [2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
2- [2-(4-エトキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
2- [2-(4-アリルオキシフェニル)ジフルオロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン

1-フルオロ-2- [2-(4-メトキシフェニル)ジフルオロエ  
テニル]-6-ペンチルナフタレン

50 1-フルオロ-2- [2-(4-プロピルフェニル)ジフルオロエ

10

20

30

40

50

1-フルオロ-2- [2-(4-クロチルオキシフェニル)]ジフル  
 オロエテニル]-6-アリルオキシナフタレン  
 1-フルオロ-2- [2-(4-エチルフェニル)]ジフルオロエテ  
 ニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
 1-フルオロ-2- [2-(4-プロピルフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
 1-フルオロ-2- [2-(4-ペンチルフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
 1-フルオロ-2- [2-[4-(3-ブテニル)フェニル]]ジフルオ  
 ロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
 1-フルオロ-2- [2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フ  
 ェニル]]ジフルオロエテニル]-6-クロチルオキシナフタ  
 レン  
 1-フルオロ-2- [2-(4-メトキシフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
 1-フルオロ-2- [2-(4-エトキシフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
 1-フルオロ-2- [2-(4-アリルオキシフェニル)]ジフルオ  
 ロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
 1-フルオロ-2- [2-(4-クロチルオキシフェニル)]ジフル  
 オロエテニル]-6-クロチルオキシナフタレン  
 【0377】 1-フルオロ-6- [2-(4-エチルフェニル)]ジ  
 フルオロエテニル]-2-エチルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-プロピルフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-2-エチルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-ペンチルフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-2-エチルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-[4-(3-ブテニル)フェニル]]ジフルオ  
 ロエテニル]-2-エチルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フ  
 ェニル]]ジフルオロエテニル]-2-エチルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-メトキシフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-2-エチルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-エトキシフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-2-エチルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-アリルオキシフェニル)]ジフルオ  
 ロエテニル]-2-エチルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-クロチルオキシフェニル)]ジフル  
 オロエテニル]-2-エチルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-エチルフェニル)]ジフルオロエテ  
 ニル]-2-プロピルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-プロピルフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-2-プロピルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-ペンチルフェニル)]ジフルオロエ  
 テニル]-2-プロピルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-[4-(3-ブテニル)フェニル]]ジフルオ  
 ロエテニル]-2-プロピルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)フ  
 ェニル]]ジフルオロエテニル]-2-プロピルナフタレン  
 1-フルオロ-6- [2-(4-メトキシフェニル)]ジフルオロエ

1-フルオロ-6- [2-(4-ペンチルフェニル)ジフルオロエ  
テニル]-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

1-フルオロ-6-[2-(4-アリルオキシフェニル)ジフルオ  
50 ロエチニル]-2-エトキシナフタレン



10

20

30

40

50

3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-メトキシフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-エチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-エトキシフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-エチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-アリルオキシフェニル)ジ  
フルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-クロチルオキシフェニル)  
ジフルオロエテニル]-6-エチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-エチルフェニル)ジフルオ  
ロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-プロピルフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-ベンチルフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジ  
フルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-  
イル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタ  
レン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-メトキシフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-エトキシフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-アリルオキシフェニル)ジ  
フルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-クロチルオキシフェニル)  
ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-エチルフェニル)ジフルオ  
ロエテニル]-6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-プロピルフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-ベンチルフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-[4-(3-ブテニル)フェニル]ジ  
フルオロエテニル]-6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-[4-(トランス-3-ペンテン-1-  
イル)フェニル]ジフルオロエテニル]-6-ベンチルナフタ  
レン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-メトキシフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-エトキシフェニル)ジフル  
オロエテニル]-6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-アリルオキシフェニル)ジ  
フルオロエテニル]-6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-クロチルオキシフェニル)  
ジフルオロエテニル]-6-ベンチルナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-エチルフェニル)ジフルオ  
ロエテニル]-6-(3-ブテニル)ナフタレン  
3,4,5-トリフルオロ2- [2-(4-プロピルフェニル)ジフル





50

【0380】1-フルオロ-6-[2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ジフルオロエテニル]-2-エチルナフタレ





10

20

30

40

50

[illegible]

- [illegible]



10

20

30

40

50

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-ベンチルナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-ビニルナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-(3-ブテニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(トランス-1-プロペン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ジフルオロエテニル]-6-(3-ブテニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-ベンチルナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-ビニルナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-(3-ブテニル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ジフルオロエテニル]-6-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-プロピルナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-ベンチルナフタレン

3,4,5-トリフルオロ2- [2-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-6-



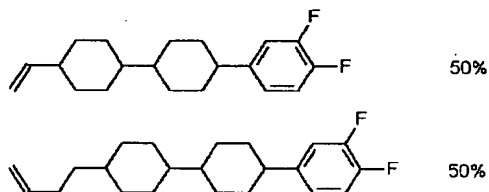
- 6- [2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-2-(3-ブテニル)ナフタレン  
 6- [2-[トランス-4-(3-ブテニル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
 6- [2-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)ジフルオロエテニル]-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン  
 6- [2-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-2-プロピルナフタレン  
 6- [2-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-2-ペンチルナフタレン  
 6- [2-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-2-ビニルナフタレン  
 6- [2-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-2-(トランス-1-プロペン-1-イル)ナフタレン  
 6- [2-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-2-(3-ブテニル)ナフタレン  
 6- [2-[トランス-4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)シクロヘキシル]ジフルオロエテニル]-2-(トランス-3-ペンテン-1-イル)ナフタレン

【0385】(実施例16) 液晶組成物の調製(1)

低粘性で温度範囲の広いネマチック液晶として特にアクティブマトリックス駆動用に好適なホスト液晶(H)

【0386】

【化102】



【0387】(シクロヘキサン環はトランス配置である)は116.7℃以下でネマチック相を示した。この(H)をセル厚6μmのTNセルに充填して液晶素子を作成して25℃で測定したその物性値ならびに電気光学特性は以下の通りである。

【0388】

閾値電圧(Vth)	2.14V
応答時間(τ)	25.3m秒
急峻性(γ)	1.23
誘電率異方性(Δε)	4.8
屈折率異方性(Δn)	0.090

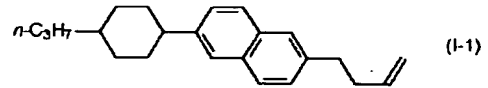
【0389】ここで、応答時間は立ち上がり時間(τr)と立ち下がり時間(τd)が等しくなる電圧印加時の応答時間である。

【0390】次に、この(H)に実施例1で得られた化合物

(I-1)

【0391】

【化103】



【0392】を20重量%添加して液晶組成物(M-1)を調製した。そのネマチック相上限温度(T<sub>N-I</sub>)は104.7℃であった。この(M-1)を-20℃で4週間放置したが結晶の析出や相分離は観察されなかった。また、-60℃に冷却して結晶化させ、その融点(T<sub>c-N</sub>)を測定したところ-3℃であった。

【0393】次に、(M-1)をセル厚6.0μmのTNセルに充填して液晶素子を作成し、20℃でその電気光学特性を測定したところ、以下のとおりであった。

【0394】

閾値電圧(Vth)	2.43V
応答時間(τ)	28.9m秒
急峻性(γ)	1.20
誘電率異方性(Δε)	3.2
屈折率異方性(Δn)	0.102

【0395】従って、(I-1)を20重量%添加することにより、T<sub>N-I</sub>は若干低下してしまうが、γは改善できた。(I-1)は極性基を持たないためΔεは低下しているがVthの増加はそれほどなく、τの増加も小さいものであった。

【0396】(実施例17) 液晶組成物の調製(2)

以下の組成からなる液晶組成物(M)を調製した。

- 【0397】4重量%の4-エトキシ-1-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ベンゼン  
 30 3重量%のトランス-4-ペンチルシクロヘキサンカルボン酸4-メチルフェニル  
 3重量%のトランス-4-プロピルシクロヘキサンカルボン酸4-エトキシフェニル  
 3重量%のトランス-4-(4-メチルフェニル)-トランス-4'-ビニルビスシクロヘキサン  
 3重量%のトランス-4-ブチル-トランス-4'-プロピルビスシクロヘキサン  
 40 4重量%のトランス-4-ペンチル-トランス-4'-ビニルビスシクロヘキサン  
 3重量%の4,4'-ビス(3-ブテン-1-イル)ビスシクロヘキサン  
 4重量%の1-(4-プロピルフェニル)-2-(4-メチルフェニル)エチン  
 3重量%の1-(4-エトキシフェニル)-2-(4-ペンチルフェニル)エチン  
 3重量%の1,2-ビス[4-(3-ブテン-1-イル)フェニル]エチン  
 4重量%の1-(4-エチルフェニル)エチル4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ベンゼン  
 3重量%の4-(トランス-4-ペンチルシクロヘキシル)-4'-

エチルビフェニル

3重量%の4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-1-シアノベンゼン

4重量%の4-[トランス-4-(トランス-1-プロベニル)シクロヘキシル]-1-シアノベンゼン

3重量%の4-[トランス-4-(3-ブテン-1-イル)シクロヘキシル]-1-シアノベンゼン

3重量%の4'-ベンチル-4-シアノビフェニル

4重量%の2-(4-シアノフェニル)-5-ベンチルピリミジン

3重量%の4-エチル安息香酸4-シアノフェニル

3重量%のトランス-4-ベンチルシクロヘキサノカルボン酸3-4-ジフルオロフェニル

4重量%の4-ブチル安息香酸3-フルオロ-4-シアノフェニル

3重量%の4-(トランス-3-ペンテン-1-イル)安息香酸3,5-ジフルオロ-4-シアノフェニル

3重量%のトランス-4-(3-フルオロ-4-シアノフェニル)-トランス-4'-(3-メトキシプロピル)ビスシクロヘキサン

3重量%のトランス-4-(3-4-ジフルオロフェニル)-トランス-4'-エチルビスシクロヘキサン

4重量%のトランス-4-(3-4-ジフルオロフェニル)-トランス-4'-ビニルビスシクロヘキサン

4重量%のトランス-4-(3,4,5-トリフルオロフェニル)-トランス-4'-プロピルビスシクロヘキサン

3重量%のトランス-4-[2-(3,4,5-トリフルオロフェニル)エチル]-トランス-4'-プロピルビスシクロヘキサン

3重量%の4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-4'-シアノビフェニル

4重量%の4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)安息香酸3-フルオロ-4-シアノフェニル

3重量%の4'-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)-3,4,5-トリフルオロビフェニル

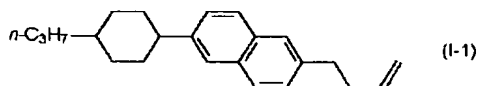
3重量%の1-(3,4,5-トリフルオロフェニル)エチル4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ベンゼン

この(M)の $T_{N-1}$ は75.0℃であり、 $\Delta n$ は0.142であった。

この(M)の90%と実施例1で得られた(I-1)

【0398】

【化104】

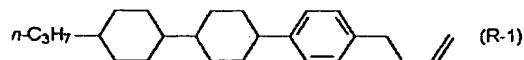


【0399】の10%からなる液晶組成物(M-2)を調製した。この(M-2)の $T_{N-1}$ は74.2℃であり、 $\Delta n$ は0.127であった。

【0400】(比較例)ホスト液晶(H)に(I-1)に対して類似の構造を持つ化合物(R-1)

【0401】

【化105】



- 10 【0402】を(H)に同量(20重量%)添加してネマチック液晶組成物(MR-1)を調製した。同様にして液晶素子を作成し、その電気光学特性を測定したところ、以下のとおりであった。

【0403】

ネマチック相上限温度( $T_{N-1}$ ) 130.7℃閾値電圧( $V_{th}$ ) 2.49V応答時間( $\tau$ ) 26.6ms急峻性( $\gamma$ ) 1.24誘電率異方性( $\Delta\epsilon$ ) 3.5

- 20 屈折率異方性( $\Delta n$ ) 0.093

(MR-1)は $T_{N-1}$ が(M-1)と比較して改善されているが、 $\gamma$ の改善効果は(I-1)と比較してあまり見られなかった。

【0404】従って、本発明の化合物(I-4)は、ネマチック相上限温度の低下を抑え、 $\gamma$ の改善効果が大きいことがわかる。

【0405】

【発明の効果】以上、一般式(I)の化合物は、(イ)ネマチック相上限温度の低下を抑え、且つ、(ロ)急峻性の改善を求められる液晶組成物を調製する上において非常に有用である。

- 30 【0406】以上から、一般式(I)の化合物は、他のネマチック液晶化合物との混合物の状態、TN型あるいはSTN型等の電界効果型表示セル用として好適に使用することができる。また、化合物(I)は分子内に強い極性基を持たず、大きい比抵抗と高い電圧保持率を得ることが容易であり、アクティブマトリックス駆動用液晶材料の構成成分として使用することも可能である。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

C 07 C 69/94

C 07 C 69/94

C 09 K 19/32

C 09 K 19/32

19/34

19/34

G 02 F 1/13

5 0 0

G 02 F 1/13

5 0 0

(153)

特開2001-31597

(72)発明者 高津 晴義  
東京都東大和市仲原3-6-27

Fターム(参考) 4H006 AA01 AA03 AB64 BJ20 BJ50  
BM10 BM30 BM71 BP10 BP20  
BP30 EA23 EA36 EA37 GP02  
GP03 GP20

4H027 BA01 BB03 BB04 BC04 BC05  
BD02 BD03 BD04 BD06 BD07  
BD08 BD09 BD24 CB01 CB02  
CC04 CD04 CL01 CL04 CM01  
CM04 CN04 CP01 CP04 CQ01  
CQ04 CS04 CT02 CT04 CW01  
CW02 DE04 DK01 DK02 DK03  
DK05 DM01 DM02 DM03 DM05

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12333

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C07C39/38, 1/32, 25/18, 41/30, 43/247, 309/66, C09K19/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C07C39/00, 1/00, 25/00, 41/00, 43/00, 309/00, C09K19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

REGISTRY (STN), CA (STN)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-40354 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 13 February, 2001 (13.02.01), Pages 11 to 12, 18 to 20, 106 to 107 (Family: none)	6 1-9
Y	JP 2001-31597 A (Dainippon Ink And Chemicals, Inc.), 06 February, 2001 (06.02.01), Pages 1 to 35 (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
16 December, 2003 (16.12.03)Date of mailing of the international search report  
20 January, 2004 (20.01.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.